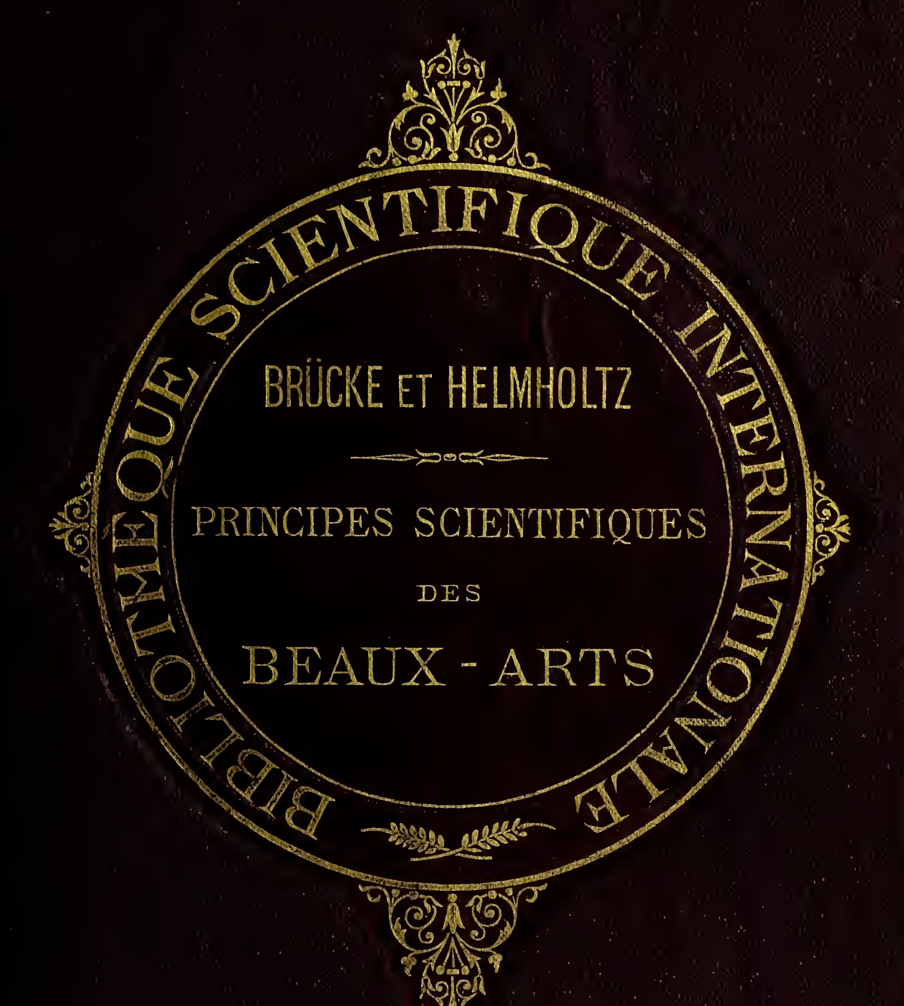

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
BRÜCKE ET HELMHOLTZ
PRINCIPES SCIENTIFIQUES
DES
BEAUX-ARTS





BIBLIOTHÈQUE

SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

XXVI

PRINCIPES SCIENTIFIQUES

DES

BEAUX-ARTS

ESSAIS ET FRAGMENTS DE THÉORIE

PAR

E. BRÜCKE

Professeur à l'Université de Vienne,

SUIVIS DE

L'OPTIQUE ET LA PEINTURE

PAR H. HELMHOLTZ

Professeur à l'Université de Berlin.

AVEC 39 FIGURES DANS LE TEXTE

PARIS

LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

Au coin de la rue Hautefeuille.

1878

AVANT-PROPOS

En lisant le titre de ce livre, on se demandera peut-être : Y a-t-il une théorie scientifique des beaux-arts? Où est, où a jamais été cette théorie? J'aurais peut-être mieux fait de dire : Matériaux pour servir à une théorie des beaux-arts; mais ceci aurait fait supposer au lecteur que, dans les pages qui suivent, j'allais lui donner quelque chose de tout à fait nouveau. Il n'en est pas ainsi. La nature et le plan du livre me forçaient également à y mettre surtout des choses connues, sans même les étudier toutes à fond, car c'est pour le public et les artistes novices que j'ai écrit, non pour les maîtres arrivés à la pleine possession de leur art. Par exemple, une personne versée dans la perspective ne trouvera, dans ce que je dis de cette science, que les grandes lignes d'une théorie arrivée à un haut degré de perfection; mais je ne pouvais pas en donner davantage sans risquer de fatiguer une grande partie des lecteurs auxquels s'adresse ce livre; je ne pouvais pas, non plus, supposer les principes fondamentaux de la perspective déjà connus de tous. Les mé-

thodes que j'expose paraîtront souvent lourdes et sans élégance; mais il ne s'agissait pas d'élégance : il s'agissait de donner les procédés le plus facilement accessibles aux débutants, ceux qui les font le mieux pénétrer jusqu'au cœur du sujet.

Suivant moi, un artiste même qui aura appris la perspective à la manière ordinaire trouvera quelque intérêt à mon livre. J'ai eu trop souvent la preuve que des peintres, ayant parcouru toute la série des enseignements des écoles, se trouvaient embarrassés dans l'esquisse de leurs tableaux, parce qu'ils avaient oublié les procédés spéciaux qu'on leur avait appris, et qu'ils n'avaient jamais possédé assez à fond les principes, l'esprit de la perspective, pour retrouver d'eux-mêmes à l'instant les méthodes dont ils avaient besoin. De là vient aussi que tant d'artistes, pour le choix de la distance, de l'horizon, du point de vue, des dimensions et de la disposition du tableau, ne tirent pas, de leurs connaissances, tout le parti qu'ils en pourraient tirer ; qu'ils ne savent pas se servir de la perspective pour faciliter l'intelligence de leur tableau, pour accroître l'illusion, pour obtenir le modelé par la lumière et l'ombre. Depuis que les intérêts de la perspective ont passé tout entiers dans les mains des géomètres, les artistes considèrent trop souvent cette science comme un simple recueil de lois qu'il suffit de ne pas transgresser, et non comme un véritable trésor, où l'on peut puiser les plus féconds et les plus utiles enseignements.

Les gens compétents trouveront ici la théorie de la construction des ombres aussi rudimentaire que celle de la pers-

pective linéaire. Mais on ne pouvait attendre du public qu'il voulût approfondir la solution des questions techniques; il ne s'agissait pas non plus de rappeler encore une fois à l'artiste débutant ce qui lui a été enseigné à l'école, mais plutôt d'appeler son attention sur les limites des applications de la théorie classique.

Il est difficile aujourd'hui à l'artiste d'enseigner la science théorique dont il a besoin, et plus difficile encore pour lui de l'acquérir. Léonard de Vinci possédait à fond tout l'ensemble des connaissances de son époque; il savait de la géométrie, de la mécanique, de la physique, de la physiologie et de l'anatomie, tout ce qu'on en connaissait de son temps. Cela est impossible aujourd'hui, en raison du développement qu'ont pris toutes ces sciences. L'artiste contemporain pourrait cependant s'en tirer avec les connaissances scientifiques de Léonard, et même avec un bagage beaucoup plus faible, s'il avait l'esprit et le savoir artistique du vieux maître; des peintres immortels de la Renaissance en savaient encore beaucoup moins. Je dis : avec le savoir artistique des vieux maîtres. Je parle ici d'un savoir artistique qui ne s'exprimait pas en langage scientifique, ni même par des mots, mais qui se formait d'une somme d'expériences et de traditions et qui s'est accru de tableau en tableau, jusqu'à ce que la légèreté, l'inintelligence, la présomption des époques de décadence aient dissipé le trésor intellectuel amassé pendant des siècles.

Aujourd'hui, l'artiste apporte, de l'école technique ou du collége qu'il a fréquentés, certaines notions de sciences, auxquelles il se réfère involontairement dans ce qu'il fait plus

tard; mais, en raison de leur peu d'étendue, elles lui nuisent plutôt qu'elles ne lui servent.

Il a appris à connaître les propositions générales, mais non leurs relations avec son art; il doit en chercher lui-même l'application, et il le fait souvent avec un insuccès marqué. On le voit malheureusement bien des fois : les artistes réfléchis, ceux qui cherchent à utiliser leur science, font précisément naître en nous cette idée, qu'il aurait mieux valu pour eux n'avoir fréquenté d'école.

Aussi ai-je cherché, dans ce livre, à établir un lien entre la science et le savoir artistique; mon but a été aussi de me faire comprendre par le public; car, sans le savoir, le public travaille au développement ou à la décadence des beaux-arts.

Puissent les bonnes intentions avec lesquelles ce livre a été écrit lui valoir l'indulgence pour ses imperfections! Parmi ces dernières, je compte notamment une certaine inégalité dans le travail, qui n'échappera pas au lecteur. Elle tient à ce que l'ouvrage a été fait à différentes époques, et pour ainsi dire morceau par morceau. Il a été écrit pendant des voyages de vacances, suivant le temps que je restais dans chaque endroit. Je me suis efforcé, par une révision attentive, de donner au texte plus d'unité; mais, en général, les infirmités de naissance laissent encore des traces, même après le passage du médecin.

PRINCIPES SCIENTIFIQUES
DES
BEAUX-ARTS

CHAPITRE I

LA PERSPECTIVE DANS LA PEINTURE

> Lorsque les connaissances géométriques seront généralement répandues dans la masse des Français, beaucoup de fautes graves, qui ne choquent aujourd'hui que le petit nombre des connaisseurs, choqueront le public même, et les artistes ne pourront plus se les permettre impunément; ils seront forcés de faire une étude plus approfondie des applications de la géométrie à la perspective.
>
> CH. DUPIN.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA PERSPECTIVE LINÉAIRE.

La représentation des objets par la peinture consiste à distribuer des couleurs sur des surfaces, de manière à provoquer, sur l'œil de l'observateur, une impression analogue à celle que produiraient les objets eux-mêmes.

Supposons (fig. 1) que l'œil se trouve en *a*, dans une position fixe, mais qu'il puisse néanmoins se mouvoir de façon à changer la direction de son regard. Soit B un cube, et *cd* une glace interposée entre l'œil et le cube. Réunissons, par des

lignes droites, le point autour duquel l'œil exécute ses mouvements et les sommets du cube; joignons de même par des droites les points d'intersection de la glace avec les lignes précédentes : nous avons ainsi le dessin en perspective *l* du cube sur la glace (ce dessin est en raccourci dans la figure 1, parce que la glace tout entière est elle-même vue en raccourci). Si nous plaçons sur le dessin des couleurs et des ombres identiques à celles des surfaces du cube, l'œil *a* verra

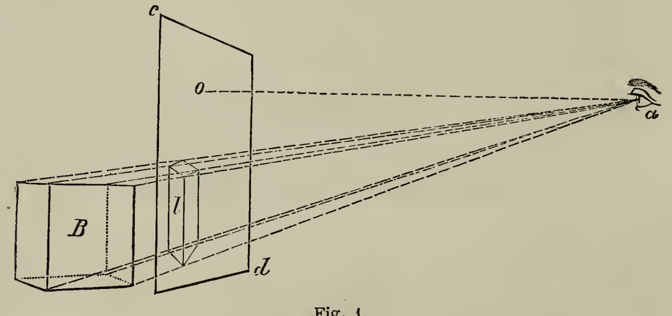


Fig. 1.

une image exacte de ce dernier corps. Il est facile d'en saisir la raison. L'image du cube couvre exactement, pour l'œil, le cube réel; si donc, les couleurs sont distribuées sur cette image de la même manière que sur l'objet, l'œil éprouvera identiquement les impressions qu'il ressentirait devant l'objet lui-même. Ce que nous venons de dire pour un cube choisi comme exemple, à cause de sa forme simple, s'applique à un solide quelconque, comme on le voit aisément.

Notre glace est ce qu'on appelle la glace de Léonard de Vinci, la surface en forme de glace sur laquelle on peint les objets. Toutes les lignes de l'espace qui concourent au point *a* (centre de rotation de l'œil) doivent [1], comme on le voit à

1. Voir les notes placées en appendice à la fin de l'ouvrage.

la simple inspection de la figure, être représentées non par des lignes, mais par des points; on dit d'elles qu'elles sont mises en raccourci absolu par la perspective.

Parmi toutes ces lignes, il y en a une, nommée ligne du point de vue, qui est perpendiculaire au plan du tableau supposé vertical. Nous appellerons *point de vue* (fig. 1, *o*) le point où elle rencontre ce plan. C'est donc le point fixé par notre œil quand nous regardons perpendiculairement au tableau; dans ce cas, c'est aussi le raccourci absolu de la ligne de vision *oa*, en appelant ligne de vision la droite qui joint un point directement considéré à son image rétinienne, à son image sur le tissu nerveux de l'œil.

Ce point a la propriété que toutes les droites perpendiculaires au plan du tableau dans la réalité, doivent y passer dans l'image perspective. La raison en est aisée à concevoir. Toutes ces droites sont parallèles à la ligne *ao;* et, par suite, leurs distances respectives à cette ligne doivent toujours être les mêmes. Mais la grandeur apparente des objets diminue à mesure que l'œil s'éloigne; ces distances doivent donc toujours diminuer et finalement s'anéantir pour l'œil; en d'autres termes, si l'on suppose ces lignes réellement tracées et prolongées à l'infini, elles doivent, pour l'œil, se rencontrer en un point représenté sur le tableau précisément par le point *o*, car en raccourci, la ligne *ao*, même indéfiniment prolongée, ne peut jamais donner d'autre image que le point *o*. Donc, suffisamment prolongées, toutes ces images sur le tableau doivent rencontrer le point de vue, et se couper toutes en *o*.

Le point de vue nous sert à trouver la position des images de toutes les lignes perpendiculaires au tableau, il peut aussi nous aider à déterminer la place de chacun des points des objets qu'il s'agit de représenter sur ce tableau.

Soient, dans la figure 2, *r* l'œil, *abcd* le tableau, *ro* la perpendiculaire abaissée de l'œil sur ce plan ; *o* est le point de vue ; je mène en outre par le point de vue un plan horizontal *mnpq*, le tableau étant vertical, ce plan doit passer par l'œil.

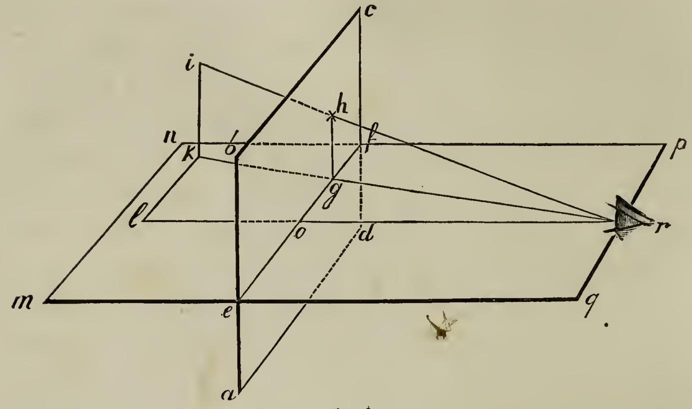


Fig. 2.

Pour déterminer l'image *h* d'un point *i*, il suffit de connaître les longueurs *og* et *gh*, or la géométrie nous donne :

$$og : lk = or : rl \quad \text{et} \quad gh : ik = or : rl$$

$$\text{d'où} \quad og = \frac{or \times lk}{rl} \qquad \text{et} \quad gh = \frac{or \times ik}{rl}.$$

Comme on peut mesurer les longueurs *or*, *rl*, *ik*, *lk*, on aura par le calcul, les longueurs *og* et *gh*.

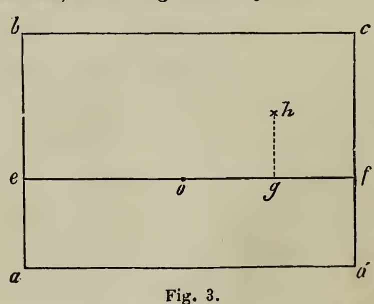


Fig. 3.

Prenons maintenant la figure 3, où le tableau est vu de

face et non plus en perspective. Le plan horizontal s'appelle le plan d'horizon ; son intersection *ef* avec le plan du tableau *abcd* (fig. 3) est à elle-même sa propre image, et s'appelle ligne d'horizon (fig. 2) ou horizon du tableau. J'abaisse sur le plan d'horizon, du point dont je cherche la perspective, une perpendiculaire par le pied de laquelle je mène, dans le plan d'horizon, une parallèle au tableau, et je prolonge cette ligne jusqu'à sa rencontre avec la ligne du point de vue. Je la mesure, je multiplie sa longueur par la distance de l'œil au tableau, et je divise le produit par la distance de l'œil au point de la ligne du point de vue où elle rencontre l'horizontale parallèle au tableau. Je transporte le quotient, sur la surface *abcd* (fig. 3), du point de vue (*o*) sur la ligne d'horizon *ef*, soit *og*. Je mesure ensuite la distance verticale du point à représenter au plan d'horizon, je la multiplie et je la divise successivement par les mêmes nombres que la longueur précédente ; je transporte le quotient à partir de *g* dans la direction verticale, et *h* (fig. 3) est l'image demandée.

On voit facilement que l'on pouvait aussi mener un plan vertical par le point de vue *o* et l'œil, et déterminer la distance du point à représenter à ce plan et au plan d'horizon. Soit *p* la distance du point au premier de ces plans, *q* sa distance au second, *d* la distance de l'œil au plan du tableau et *l* celle du point au même plan, on a :

$$og : p = d : (d + l), \quad \text{et } gh : q = d : (d + l).$$

D'où $$og = \frac{p \times d}{d + l}; \quad gh = \frac{q \times d}{d + l}.$$

On peut donc résoudre les problèmes de perspective par la règle de trois, ou par une construction géométrique équivalente. Pourtant, on obtient d'ordinaire l'image au moyen d'une construction, en utilisant les lignes droites de l'objet dont la perspective est plus facile à trouver. Il n'entre pas

dans le plan de ce livre d'expliquer ces procédés dans toutes les règles et dans tous leurs détails. Les artistes les connaissent déjà et les profanes ne se donneraient pas la peine de les apprendre. Aussi ne ferai-je qu'indiquer les principes sur lesquels ils reposent.

Si l'on revient maintenant à la glace de Léonard de Vinci, il est facile de comprendre que, pour toutes les lignes situées dans des plans parallèles au tableau, les dimensions seules peuvent changer dans la perspective, mais non la forme ou

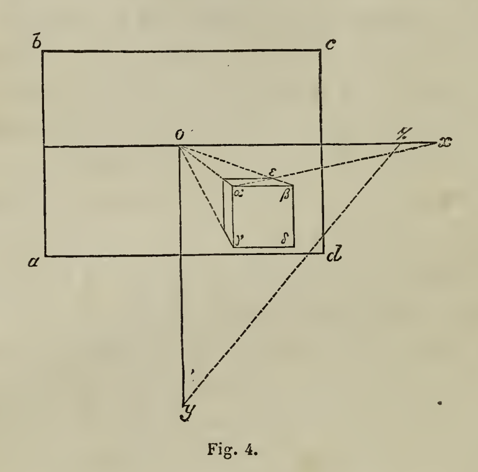


Fig. 4.

la position. Par exemple, je veux représenter sur le tableau *abcd* (fig. 4) un cube dont la face, tournée vers moi, est parallèle au tableau ; je suppose en outre le tableau entre ce cube et mon œil et à égale distance de mon œil et du cube. Je sais que je dois réduire cette surface de moitié dans le sens de la largeur et la transporter sur le tableau. Le cube en réalité doit être en bas et à droite de la ligne de point de vue ; soit αβγδ l'image de la face parallèle au tableau. En raison de ce parallélisme, les arêtes perpendiculaires à cette face sont perpendiculaires au tableau et parallèles à la ligne du point de

vue ; par suite, leurs images doivent passer par le point de vue ; ce sont donc les lignes αo, βo, γo, δo. Je pourrais les tracer si j'en connaissais la longueur. Or, je puis arriver à la connaître par un artifice particulier.

Si je connaissais la position de la diagonale $\alpha\varepsilon$, c'est-à-dire de la diagonale de la face supérieure du cube, j'aurais aussi la longueur du côté $\beta\varepsilon$. Or, je puis déterminer la position de cette diagonale. Je sais qu'elle fait, avec le tableau, un angle de 45°, et qu'elle est située dans un plan horizontal. Indéfiniment prolongée, elle doit donner une image qui se perd sur le prolongement indéfini de l'horizon ; sa distance au plan d'horizon restant tôujours la même, elle doit pour l'œil s'évanouir à l'infini. Mais, au point où elle se confond avec l'horizon, doivent aussi se confondre toutes les autres lignes horizontales qui font avec le tableau un angle de 45°. Elles sont en effet parallèles à notre diagonale, et à l'infini, leur distance à cette ligne doit être nulle pour l'œil.

Je suppose maintenant une ligne droite de ce genre faisant avec le tableau un angle de 45°, tracée dans le plan d'horizon et allant de mon œil au tableau. Pour mon œil, elle sera figurée par un point, et elle passera par l'endroit où toutes les autres lignes parallèles s'évanouissent à l'horizon. Soit x ce point ; il est à égale distance de l'œil et du point de vue ; car la ligne en question est la diagonale d'un carré dont un des côtés coïncide avec la ligne de point de vue, et l'autre avec l'horizon dans le plan du tableau. Elle doit donc déterminer des portions égales sur ces deux lignes, mesurées à partir du point de vue. Je n'ai qu'à reporter sur l'horizon, la distance ox de l'œil au point de vue, ce qu'on appelle la *distance*, pour trouver le point x et tracer la diagonale αx. Son intersection ε avec l'arête $o\beta$ me donne le sommet droit postérieur du cube. Maintenant il suffit de mener de ε une horizontale jus-

qu'à la droite αo, et, du point d'intersection, une verticale jusqu'à la droite γo, pour avoir l'image complète de l'objet.

Nous avons ainsi l'image perspective d'un cube, mais nous avons fait en même temps une expérience importante : nous avons appris à reporter, sur l'image d'une ligne perpendiculaire au tableau, une dimension, qui nous est donnée sur l'image d'une horizontale parallèle au même plan. Nous avons appris à transformer les dimensions de largeur, en dimensions de profondeur. Et, comme nous savons trouver l'image d'un carré dont les côtés sont respectivement parallèles et perpendiculaires au plan du tableau, nous sommes déjà en mesure de partager en carrés de ce genre le plancher et le plafond d'une chambre, puis d'utiliser cette division pour diviser les murs latéraux. Si nous supposions l'espace tout entier ainsi rempli par deux systèmes de droites équidistantes entre-croisées, dont les unes sont parallèles, les autres perpendiculaires au tableau, nous pourrions trouver les images de toutes ces lignes, et avoir ainsi une échelle perspective pour toutes les portions du tableau. Nous serions déjà en état, dans la perspective d'une galerie de cloître, de déterminer la position et la hauteur des colonnes, ainsi que les points où s'entre-croisent les arceaux, si la hauteur réelle des colonnes, la hauteur et la portée de la voûte nous étaient connues. Nous pourrions aussi parqueter le plancher de la galerie avec des pierres plates, carrées, de grandeur donnée, dont les arêtes seraient parallèles, perpendiculaires ou à 45° avec ce plan.

Il est même possible de déterminer la grandeur de figures humaines placées debout en différents points de ce parquet. Pour cela, nous traçons, par le point du tableau où nous voulons que se trouve la figure, une parallèle à l'horizon. Nous obtenons ainsi la ligne de base sur laquelle la figure doit poser. Nous savons alors que toutes les figures de même

grandeur réelle, reposant sur une seule et même ligne de base, doivent avoir aussi des images perspectives de dimensions égales, parce qu'elles sont également éloignées du plan du tableau dans la direction perpendiculaire à ce plan. Mais la ligne de base tracée rencontre aussi le mur qui se rattache à la série des colonnes de la galerie, et ici nous pouvons facilement déterminer, par la hauteur connue des colonnes, les grandeurs que nous avons à donner aux figures humaines placées debout sur cette ligne. D'autre part, ce que j'ai dit des images des lignes situées dans le plan d'horizon, et faisant un angle de 45° avec le plan du tableau, s'applique à toutes les lignes situées dans des plans horizontaux. Toutes les lignes parallèles situées dans des plans horizontaux doivent fuir vers un point de l'horizon, car leur distance reste constante et, par cela même, doit s'évanouir pour l'œil à l'infini. Il ne s'agit donc que de trouver le point de fuite d'une seule de ces lignes.

A cet effet, je choisis encore celle de ces parallèles qui passe par mon œil. Supposons, par exemple, qu'elle fasse avec le tableau un angle de 50°; elle fera par conséquent avec la ligne de point de vue, perpendiculaire au tableau, un angle de 40°. Elle forme donc l'hypoténuse d'un triangle dont un des côtés est la distance de l'œil au point de vue et l'autre la distance du point de vue au point de fuite cherché. Pour trouver ce dernier, je construis, dans le plan du tableau, ce triangle, qui, en réalité, est situé dans le plan d'horizon. Dans ce but, je mène par le point de vue une perpendiculaire à l'horizon et je reporte dessus la distance de l'œil au point de vue oy (fig. 4). En y je fais un angle de 40° avec la droite précédente, et je prolonge jusqu'au point z de rencontre avec l'horizon. Alors z est le point où doivent concourir les images de toutes les lignes horizontales qui, dirigées d'avant et de gauche, en arrière et vers la

droite, font avec le tableau un angle de 50°. L'explication de cette construction fait comprendre toutes les constructions de la perspective. Supposons qu'on ait construit le triangle réel correspondant *oyz* dans le plan d'horizon, et qu'on le rabatte sur le plan du tableau, en le faisant tourner autour du côté *oz*, *z* ne changera pas de place ; on peut donc trouver *z* en faisant la construction, non pas dans le plan d'horizon, mais dans le plan du tableau.

On voit facilement que si, en *y*, j'avais fait un angle de 0°, *yz* aurait passé par le point de vue ; il en résulte la proposition déjà connue que les images de toutes les droites perpendiculaires au tableau viennent concourir au point de vue. Si j'avais fait en *y* un angle de 90°, *yz* aurait été parallèle à la ligne d'horizon *ox*. C'est encore là une proposition déjà connue, à savoir que les images de lignes horizontales parallèles au tableau sont toujours parallèles à la ligne d'horizon. Enfin si, en *y*, j'avais fait un angle de 45°, j'aurais obtenu un triangle rectangle isocèle, et je serais encore tombé sur cette proposition également connue que les images de toutes les lignes horizontales, faisant avec le tableau un angle de 45°, concourent en un point appelé *point de distance*, c'est-à-dire en l'un des deux points de l'horizon du tableau situé à la même distance du point de vue que l'œil lui-même. Ce sont les deux extrémités de la distance comptée sur l'horizon à droite et à gauche du point de vue.

Nous sommes maintenant en mesure de construire les images des droites horizontales, quel que soit l'angle qu'elles fassent avec le tableau. Comme toutes les lignes situées dans les plans verticaux perpendiculaires au tableau, et parallèles entre elles, doivent fuir en un seul et même point situé verticalement au-dessus ou au-dessous du point de vue, on peut leur appliquer les mêmes considérations qu'aux parallèles

horizontales. La seule différence consiste en ce que la verticale passant par le point de vue joue le rôle de la ligne d'horizon dans la construction précédente, et *vice versa* (V. note 3).

Les images des droites, qui ne sont ni horizontales ni verticales, se trouvent aussi facilement. De chacune des extrémités d'une telle droite on abaisse une perpendiculaire sur le plan d'horizon et sur le plan vertical qui contient la ligne du point de vue. On construit les images de ces lignes auxiliaires, et on en réunit les extrémités sur le tableau par une droite. Dans certains cas déterminés, il y a encore d'autres procédés qu'il serait trop long de développer ici (V. note 3 *bis*).

Pour les objets limités par des surfaces courbes, on suppose celles-ci subdivisées ou circonscrites par des surfaces planes, ou bien on cherche leurs intersections avec une série de plans parallèles au tableau. C'est ainsi qu'on construit la perspective d'une sphère.

Toutes les sections planes d'une sphère sont des cercles ; il en est de même, par conséquent, des sections parallèles au tableau, lesquelles, en perspective, doivent aussi donner des cercles. En construisant ainsi les images d'un grand nombre de ces sections, on peut tracer avec une grande netteté l'image de la sphère. Ce procédé conduit à un résultat surprenant pour beaucoup de gens : c'est que la perspective de la sphère n'est un cercle que si la ligne du point de vue passe par son centre ; dans tous les autres cas, c'est une ellipse. Néanmoins ce résultat paraît tout naturel dès qu'on revient à la glace de Léonard de Vinci. Pour trouver l'image d'une sphère située en arrière de cette glace, nous devons mener de l'œil le plus grand nombre possible de tangentes à la sphère. Ces lignes forment un cône dont l'œil est le sommet. La section perpendiculaire à l'axe sera un cercle, mais le plan du tableau ne coupera le cône per-

pendiculairement à l'axe que si le centre de la sphère est sur la ligne du point de vue.

L'image d'une sphère ne pourrait être un cercle dans tous les cas que si le tableau était une portion de sphère concave, au centre de laquelle se trouverait l'œil.

ÉTENDUE DE LA SURFACE UTILISABLE DU TABLEAU.

Il résulte de ce qui précède que la perspective d'un tableau n'est jamais entièrement exacte que pour un point déterminé. Ajoutons qu'en général le spectateur regarde le tableau avec les deux yeux, et que la perspective présente les choses comme si elles étaient vues par un seul œil. Il faut donc fermer un œil et cacher avec la main les objets environnants, si l'on veut bien jouir de la perspective d'un tableau, si l'on veut que celui-ci donne exactement l'impression ordinaire de l'objet réel. Il faut aussi que l'œil se place sur la perpendiculaire au tableau menée par le point de vue, et à la même distance que celle choisie par l'artiste. C'est seulement alors que toutes les parties de la toile, autres que le point de vue, subissent la déformation perspective nécessaire; c'est seulement alors, par exemple, que l'image elliptique d'une sphère redevient circulaire pour l'œil, comme elle l'est toujours dans la réalité, quand l'œil regarde cette sphère directement et non par l'intermédiaire d'un dessin.

Mais ces conditions sont souvent très-loin d'être remplies par les gens qui regardent un tableau. Tantôt le tableau miroite quand on se place au vrai point de vue; tantôt le point de vue est si haut qu'on ne peut placer son œil dans le plan d'horizon adopté par le peintre. C'est ce qui arrive souvent au grand préjudice des paysages, et surtout

des vues d'architecture, dont la perspective s'impose à nous par une multitude de lignes droites se coupant à angle droit. La chose est d'autant plus frappante que l'artiste a donné plus d'étendue à la surface utilisée du tableau relativement à la distance conventionnelle, car c'est dans ce cas surtout que les portions latérales de l'objet doivent être raccourcies, et l'être exactement, pour former une image exacte. On donne comme règle de reporter la distance de l'œil au point de vue, à droite, à gauche, au-dessus et au-dessous de ce point, puis de réunir par des droites les quatre points ainsi obtenus. La surface utilisable du tableau est celle qui est renfermée dans ce carré.

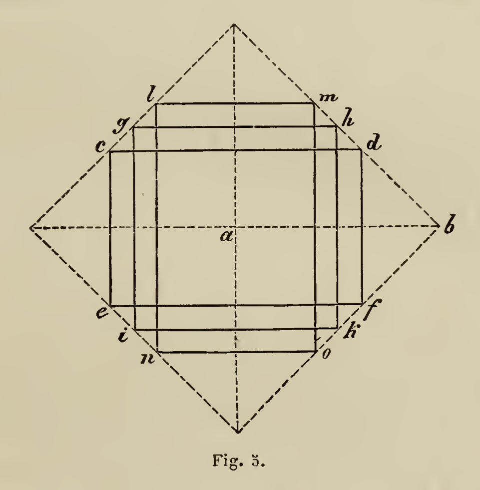


Fig. 5.

Si donc *ab* est la distance, *cdef*, *ghik*, *lmno* seraient les surfaces utilisables (V. note 4). Lorsque l'œil de l'observateur n'a pas, comme dans les panoramas, les dioramas et quelquefois aussi les peintures décoratives, une position parfaitement déterminée, on fait toujours bien de se montrer prudent pour la détermination de la surface utilisable du tableau. Même quand le point de vue est fixe, il faut se garder d'étendre

cette surface outre mesure, lorsqu'elle est plane. Il est rare que le sentiment de la nature de la surface sur laquelle sont peints les objets disparaisse complétement. Or, tant que ce sentiment subsiste, il se livre dans l'esprit du spectateur, et à son insu, une lutte entre l'illusion que l'artiste a cherché à produire et la conclusion qu'il tire de ses impressions visuelles. Il sait qu'il a vis-à-vis de lui un plan, et il en apprécie les aires diverses, non pas directement au moyen de la grandeur des images rétiniennes, mais au moyen des idées inconscientes des grandeurs, telles qu'il les trouverait s'il se déplaçait le long du plan. Dans cette lutte, les déformations des objets produites par la perspective — très-sensibles sur les parties latérales d'un paysage trop étendu — lui apparàissent comme des déformations réelles, et non comme les véritables images des objets.

En pareil cas, l'appréciation de la grandeur d'une aire déterminée ne se déduit pas exactement des images rétiniennes. En voici la preuve. Supposons un commençant qui n'ait jamais dessiné d'après nature; plaçons-le devant un cube disposé de façon telle que l'une des faces soit de front et les deux autres en raccourci. Il ne dessinera jamais ces dernières assez en raccourci, et il ne fera jamais assez converger les arêtes fuyantes. Dans des œuvres archaïques, même d'une grande valeur, on rencontre encore des traces de cette altération de la perception directe par l'influence survivante de perceptions antérieures.

Parfois même, les commençants vont jusqu'à grandir les dimensions réduites. Ils feront, par exemple, l'arête postérieure de la face supérieure du cube plus longue que l'arête antérieure. Quant aux élèves plus exercés et sachant apprécier déjà les longueurs relatives des lignes dans le plan, cela ne leur arrive guère que pour les dimensions horizontales,

et parce qu'ils regardent avec les deux yeux au lieu de ne regarder qu'avec un seul. Ils dessinent alors le sommet droit postérieur du cube d'après le sommet antérieur qu'ils voient avec l'œil droit, tandis qu'ils se servent de l'œil gauche pour dessiner le sommet gauche postérieur d'après le sommet antérieur correspondant. Pour corriger leur erreur, il suffit d'un oculaire fixe, les obligeant à ne se servir que d'un œil, et les forçant à le maintenir toujours à la même place.

Dans beaucoup de cas, par exemple pour les portraits en buste, on n'a pas besoin de toute la surface utilisable fournie par la règle précédente, et personne ne songerait à lui donner une aussi grande extension. Dans d'autres cas, le peu d'étendue de la surface utilisable a aussi ses inconvénients particuliers. Il restreint le champ de la vision du spectateur. En effet, quand on regarde un tableau dans son cadre, on se conduit comme quelqu'un qui regarderait, à travers le cadre, les objets supposés réellement sous ses yeux. Le champ de la vision est donc d'autant plus restreint que les dimensions de la surface peinte sont plus petites par rapport à la distance. Cet amoindrissement sera sensible dans une certaine mesure pour le spectateur ; souvent aussi, il sera une gêne pour l'artiste, qui aimerait mieux dérouler un horizon plus vaste et montrer plus d'objets sur les côtés.

Il y a encore un autre point à considérer.

Sur la surface peinte, l'horizon doit être placé à une hauteur convenable ; par exemple, dans un paysage ou dans une vue d'architecture, il doit être juste à la hauteur voulue entre l'espace qui représente le ciel et celui sur lequel sont dessinés les objets terrestres. Mais, l'horizon une fois donné de cette manière, les dimensions de la surface du tableau déterminent aussi la distance supposée du point le plus près du premier plan. Soit *a* l'œil (fig. 6), *bc* la surface du

tableau supposé transparent comme la glace de Léonard de Vinci, *h* l'horizon sur le tableau, et *rgkl* la surface du terrain à représenter. Celle-ci ne pourra figurer sur le tableau que jusqu'au point *g*. Si le plan du tableau descendait jusqu'en *e*, la surface du terrain y pourrait figurer jusqu'en *k*. Cette extension aurait un avantage sensible. L'artiste pourrait alors représenter, avec des dimensions suffisantes, les objets situés sur les parties les plus rapprochées du terrain, et donner ainsi de la profondeur à son tableau. En effet, l'impression perspective d'un tableau dépend essentiellement

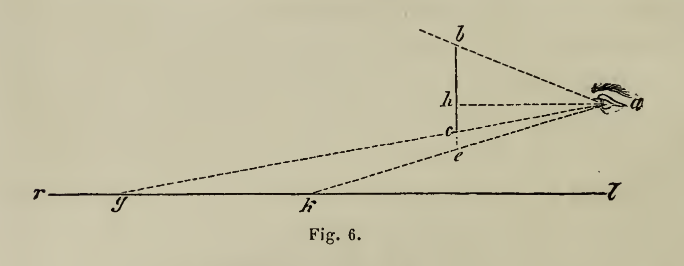


Fig. 6.

des dimensions relatives des objets situés sur les divers plans et de la différence d'exécution des objets voisins et des objets éloignés. L'artiste éprouvera donc souvent le désir d'augmenter la surface du tableau relativement à la distance pour laquelle il travaille, et il peut d'autant mieux le faire qu'il réussit davantage à dissimuler la surface réelle de sa toile. C'est ainsi que s'expliquent les surfaces peintes relativement grandes des panoramas et des dioramas; ici, on emploie divers artifices pour faire oublier la surface de la toile au spectateur qui ne peut changer son point de vue. Du reste, si la nature des choses exige une extension considérable de la surface de la toile, on renonce à donner au tableau la forme d'un plan. Il est clair qu'un œil mobile, placé au centre d'une sphère creuse formant le tableau, doit voir

des images également déformées de tous côtés : ici s'efface la différence entre les portions centrales et le voisinage des bords, différence très-sensible sur les tableaux plans de dimensions exagérées. Dans ce cas, toutes les images paraîtront parfaitement exactes, si la position de l'œil est invariable, et si le spectateur parvient à se débarrasser de l'idée qu'il a devant lui un tableau.

On peut donc prendre arbitrairement une portion d'une sphère de ce genre, par exemple une zone annulaire, s'il s'agit de représenter un panorama.

Une pareille perspective sur une surface sphérique ne comporte évidemment pas de point de vue; en effet, comme toutes les lignes droites partant de l'œil, c'est-à-dire du centre, sont normales à la surface, elles présentent toutes la particularité qui, sur un tableau plan, distingue de toutes les autres droites la ligne du point de vue. Le transport de l'image sur le tableau sphérique se fait suivant des principes tout aussi simples que sur le plan. Supposons, par exemple, qu'il s'agisse de peindre, sur un tableau sphérique, la vue d'ensemble d'un point de vue quelconque assez élevé. On trace un cercle à la hauteur de l'œil, c'est-à-dire à $1^{m},60$ environ. Comme l'œil est supposé au centre, ce cercle doit être un grand cercle qui coupe la sphère en deux moitiés, l'une supérieure, l'autre inférieure. Tous les points de l'horizon viennent s'y projeter. On en prend arbitrairement un, qui détermine tous les autres, lorsqu'on reporte sur l'horizon du tableau leur distance angulaire au premier. Au moyen de ces points sur l'horizon, on obtient tous les autres en reportant verticalement sur le tableau leur distance angulaire au-dessous ou au-dessus de l'horizon.

Mais on peut aussi construire sur des surfaces planes une série de tableaux embrassant dans leur ensemble tout

l'horizon visible, puis les reporter sur la zone sphérique. Ce report est très-facile à exécuter, si l'on a choisi, pour tous les tableaux plans, la même distance que pour le tableau concave et la surface normale. On mène, du centre de la sphère, un rayon quelconque à l'horizon, et on suppose l'un des tableaux disposé de telle sorte que ce rayon en soit la ligne de point de vue, c'est-à-dire qu'il rencontre la surface de la sphère au point de vue du tableau plan. Si l'on imagine ensuite, d'un point quelconque du tableau, une droite menée vers le centre, et si l'on considère la distance rectiligne de ce point au point de vue comme la tangente de l'angle formé (voir note 2), il est clair qu'on doit reporter à sa place, sur le tableau concave, l'arc de cercle correspondant. Il en est de même pour toutes les autres images.

Pour avoir une illusion complète, le spectateur doit oublier la surface du tableau. Ceci n'est possible qu'avec un éclairement uniforme, lequel est assez difficile à obtenir pour les surfaces sphériques s'élevant, dans une certaine mesure, au-dessus de l'horizon. Mais il est facile d'éclairer uniformément un plan vertical replié sur lui-même en forme d'anneau, lorsqu'on fait arriver la lumière d'en haut, par-dessus la tête du spectateur. Dans des tableaux circulaires de ce genre, il faut naturellement, d'après ce qui précède, reporter les dimensions horizontales sur des arcs de cercle, et les distances verticales à partir de l'horizon sur des tangentes. On peut aussi, quand les circonstances s'y prêtent, combiner cette surface avec une surface sphérique, de façon que la portion du tableau située au-dessus de l'horizon soit verticale, et que la portion située au-dessous soit arrondie en forme de sphère.

Pour les tableaux de chevalet ou les peintures murales, en face desquels le spectateur peut se placer comme il l'en-

tend, la surface utilisable atteint son *maximum* quand la troisième dimension est accusée moins par la perspective linéaire que par les effets de lumière et d'ombre ainsi que par la perspective aérienne. Elle est relativement petite pour les vues d'architecture, parce qu'ici les altérations des formes régulières des édifices deviendraient bientôt choquantes. Elle est petite aussi pour les figures humaines isolées qui occupent une grande partie du tableau, parce que, dans ce cas, les proportions seraient altérées d'une façon très-sensible même pour les profanes.

Cette surface est la plus grande possible pour les tableaux contenant de nombreuses figures, dont chacune occupe une place relativement petite, et qui n'ont, dans leur voisinage, ni lignes de direction perspective bien marquées, ni formes bien déterminées, ni édifices, etc. Quand on dépasse, pour un tableau de ce genre, l'étendue normale de la surface utilisable dans les grands tableaux de chevalet ou les peintures murales, on déroge aux règles de la perspective.

De même que l'image d'une sphère, dont le centre n'est pas au point de vue, devient une ellipse, parce que le diamètre qui passe par le point de vue devient plus grand, et le diamètre perpendiculaire plus petit que tous les autres, de même, dans toutes les formes plus ou moins éloignées du point de vue sur tous les diamètres visibles, il se produit des déformations. On doit alors déroger, jusqu'à un certain point, aux règles strictes de la construction. Cela permet au spectateur de changer de place dans de certaines limites sans cesser d'éprouver une impression satisfaisante.

CHOIX DU POINT DE VUE.

Il résulte de ce qui précède que l'étendue de la surface utilisable du tableau dépend du point de vue choisi, et que, toutes choses égales d'ailleurs, elle est la plus grande possible quand le point de vue est pris au milieu du tableau. Mais cela n'arrive pas toujours. Quand il s'agit, par exemple, de représenter l'intérieur d'une église ou d'une grande salle de fêtes, le point de vue est presque toujours bien au-dessous du centre du tableau, car le spectateur, qui regarde l'édifice dans la réalité et qui le voit en perspective, est supposé debout sur le sol de l'église ou de la salle, ou quelquefois sur un plan élevé d'un petit nombre de marches seulement. Le point de vue peut aussi être déplacé vers la droite ou la gauche. C'est ce qui arrive, par exemple, quand la figure principale ou l'action principale se trouve d'un côté du tableau, tandis que l'autre côté est rempli par des personnages ou des objets secondaires. Dans ce cas, on transporte le point de vue du côté de l'action principale, parce que, nous l'avons vu plus haut, les objets placés tout près du point de vue ont cet avantage que, pour un même déplacement du spectateur, leur perspective donne une impression moins différente de la réalité que celle des objets éloignés du point de vue.

Il peut y avoir aussi une autre raison pour motiver le déplacement latéral du point de vue. Supposez que le tableau doive se terminer en avant par une construction architecturale. On veut, par exemple, montrer au spectateur un paysage avec un château en ruines, à travers une galerie voûtée ou une grotte environnée de murs. Ses lignes archi-

tectoniques principales doivent alors suivre les lignes du cadre; en d'autres termes, la section transversale de l'édifice, prise perpendiculairement à son axe longitudinal, doit être parallèle au tableau et symétriquement limitée par le cadre. Mais on redoute la symétrie exagérée qui se produirait si, des deux côtés, on avait devant les yeux des vues de dimensions égales. Pour l'éviter, on place le point de vue d'un côté ou de l'autre.

Dans les peintures à l'huile fixées sur les murs, comme à Venise par exemple, il y a un autre point encore à considérer. Les tableaux à l'huile brillent, miroitent, et nous verrons plus loin que le meilleur endroit pour les bien voir, quand ils sont éclairés de côté, c'est le point le plus rapproché de la fenêtre; l'aspect devient de plus en plus mauvais quand on s'en éloigne. Il en résulte la règle de porter le point de vue du côté de la fenêtre, si l'on n'a pas d'autres raisons pour le mettre au centre du tableau. En tout cas, on doit éviter de déplacer le point de vue du côté opposé, car le spectateur se trouverait alors dans des conditions défavorables pour apprécier le coloris, lorsqu'il serait bien placé pour trouver la perspective exacte.

Quant aux tableaux fixés dans des cadres mobiles, il est vraisemblable qu'on cherchera toujours à les placer de façon qu'ils soient éclairés dans la réalité du même côté que dans le dessin. En effet, pour obtenir l'illusion, il ne faut pas que le spectateur soit obligé de regarder du côté d'où lui vient la lumière, la partie du tableau qui est dans l'ombre. Aussi, pour les tableaux d'appartement, déplace-t-on le point de vue du côté d'où vient la lumière, à moins que des raisons empruntées à la disposition des objets représentés ne viennent exiger le contraire.

FAUTES FRÉQUENTES.

Les principes de la perspective sont aujourd'hui assez généralement connus, et enseignés dans toutes les écoles de peinture, pour qu'on ne rencontre pas souvent d'infractions à ses règles, au moins dans les cas où la construction perspective ne présente pas de difficultés. Il est tout à fait exceptionnel aujourd'hui de trouver, au pied d'une tour, une sentinelle bardée de fer deux fois plus grande qu'une autre placée perpendiculairement au-dessus d'elle sur la galerie de la tour; il n'est pas moins rare de voir les mâts d'un vaisseau à l'horizon atteindre la hauteur de ceux d'un autre navire qui cingle au premier plan.

Il en est autrement, il est vrai, quand les lignes de direction font défaut et que l'artiste doit se laisser guider par l'instinct. Par exemple, des premiers plans inclinés sont devenus, dans ces derniers temps surtout, une vraie maladie à la mode. La surface des eaux présente encore des erreurs graves. Ainsi il y avait, à l'exposition universelle de Vienne en 1873, un tableau d'un maître justement renommé, où la surface de l'eau présentait, en avant, une forme convexe imitant le tambour d'un ancien bureau-ministre. L'artiste n'avait pas tracé le canevas de la perspective pour la surface liquide, en sorte qu'au premier plan les crêtes des vagues étaient trop éloignées les unes des autres et vues trop en dessus.

Comme le peintre, dans sa perspective, impose sa distance au spectateur lui-même, son exécution devrait logiquement s'accommoder à cette distance. Ce n'est pas toujours ce qui arrive. Dans des tableaux dont la perspective est faite à courte distance, on voit souvent les objets figurés comme si le

peintre s'était mis à dix pieds. Il est plus rare que l'artiste prenne la peine de peindre son tableau pour une distance plus courte que la distance assignée par son dessin au spectateur.

Une des fautes les plus fréquentes aussi consiste à faire les pas trop grands. Il est facile d'en comprendre la cause. La longueur exacte des pas devrait être mesurée sur le canevas de la perspective. Au lieu de cela, on se contente de placer un modèle dans la position voulue, et on dessine sur le tableau l'effet observé. L'éloignement du peintre au modèle devrait ici être égal à la distance augmentée de l'éloignement de la figure sur le tableau. Le modèle devrait en outre être placé, relativement au plan d'horizon passant par les yeux du peintre, comme la figure l'est dans le tableau relativement à la ligne d'horizon de ce tableau. Si le modèle est trop près ou trop bas, la portion du terrain sur laquelle il pose ne se raccourcit pas assez. Quand la figure ne marche pas parallèlement à la ligne de base, mais s'éloigne ou se rapproche de nous, le pas devient donc trop grand. C'est pour la même raison que les bras semblent souvent trop longs, les corps trop en avant, etc.

PERSPECTIVE SUR DES PLANS NON VERTICAUX.

Jusqu'à présent, nous avons toujours supposé que le plan du tableau était vertical, et que le point de vue tombait dans les limites de la surface utilisable. Il n'en est pas toujours ainsi. Qu'il s'agisse par exemple de peindre un plafond et de représenter des objets qu'on suppose pouvoir être vus du plafond. Soit la salle *abcd*, dont nous supposons que le plafond *ahb* et les murs *ac* et *bd* se rencontrent à angle droit. Pour la faire paraître plus haute, on veut peindre sur le plafond *ab* une voûte concave ornée de moulures ; on veut

orner aussi de moulures plus riches le plafond supposé *eg*. On détermine d'abord la place de l'œil du spectateur, ordinairement à 1^m,60 au-dessus du sol et au milieu de la salle, si des raisons particulières n'obligent pas à choisir un autre endroit.

Soit *o* ce point : *oh* est la distance et *h* le point de vue. On mène par *h* une parallèle à l'un des murs, par exemple à *ac*, et une autre parallèle au mur perpendiculaire à *ac*, c'est-à-dire, dans notre dessin, au mur parallèle au plan du papier; on se sert de l'une de ces lignes comme de ligne d'horizon et

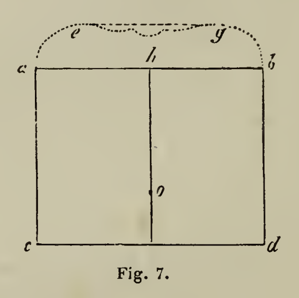


Fig. 7.

de l'autre comme de verticale du point de vue. En somme, on n'a qu'à faire tourner la figure 7 de 90° en arrière; *ac* devient horizontal, et on rentre dans le cas ordinaire.

Toutes les droites, non parallèles au tableau, situées dans des plans horizontaux, fuient vers un point déterminé de l'horizon; toutes les droites non parallèles, situées dans des plans verticaux perpendiculaires au tableau, ont un point de fuite dans le plan vertical mené par la ligne de point de vue. De même, toute autre droite non parallèle au tableau, et située dans un plan quelconque perpendiculaire au tableau, doit fuir quelque part dans un plan mené par l'œil perpendiculairement au tableau et parallèlement au plan considéré. On trouve le point de fuite des lignes en dessinant l'image de ce plan sous la forme

d'une ligne droite passant par le point de vue, c'est-à-dire en menant, par ce point, une parallèle à la ligne droite qui réunit les deux points d'intersection de deux perpendiculaires menées par deux points de la ligne dont on cherche l'image. On opère sur l'image du plan exactement comme sur l'horizon, ainsi que nous l'avons vu plus haut pour les points de fuite des droites horizontales dans un tableau vertical. Comme, dans le nombre infini des plans qu'on peut faire passer par une droite, il y en a toujours un qui est perpendiculaire au tableau, on peut ainsi déterminer directement les principaux points de fuite. On trouve ce plan en abaissant, d'un point quelconque de la ligne considérée, une perpendiculaire sur le tableau, et en faisant passer un plan par ces deux lignes. On n'a pas besoin du plan lui-même, mais seulement de son intersection avec le tableau; celle-ci se détermine en prolongeant jusqu'au tableau la ligne dont on veut construire l'image, et en joignant le point d'intersection trouvé avec le pied de la perpendiculaire abaissée.

Il faut recourir aux mêmes procédés quand le tableau est horizontal, quand il s'agit d'un plafond. Dans ce cas aussi, on peut trouver directement le point de fuite d'une droite quelconque, en menant par le point de vue une parallèle au plan perpendiculaire au tableau dans lequel se trouve la droite en question; puis, on opère comme précédemment.

J'ai déjà exposé la méthode générale pour la recherche des points de fuite sur les tableaux plans.

Mais il peut arriver aussi que le tableau ne soit pas plan; par exemple, que, tout autour du plafond, il y ait une portion concave qui doive se raccorder dans le tableau; que le plafond lui-même soit concave dans toute son étendue, et qu'il faille y tracer un dessin d'architecture compliqué d'après les règles de la perspective. On peut demander, par exemple,

que, au-dessus des colonnes réelles de marbre ou de stuc, apparaissent encore de nouvelles colonnes reliées par un balcon couvert où s'appuient des personnages, etc.; ou encore que le plafond figure une coupole élevée se terminant par une lanterne ou par une ouverture entourée d'une galerie. En pareil cas, on a recours à un artifice. On trace d'abord le dessin tout entier, comme s'il devait figurer sur un plan mené horizontalement par la ligne de séparation entre les murs et la concavité du plafond. Puis, on partage ce dessin en carrés par des lignes; on construit en fils de fer le réseau de carrés ainsi obtenus, et on le place dans un cadre fixe, invariable. On met ensuite une lampe dans la salle non éclairée, à l'endroit du point de vue, c'est-à-dire à 1m, 60 de hauteur au milieu du plancher; puis on fait mouvoir en divers sens, le cadre horizontal muni de son réseau, jusqu'à ce que son ombre recouvre exactement le plafond. On trace alors avec du charbon l'ombre des fils de fer, et on reporte dans l'intérieur des surfaces ainsi obtenues ce qu'on trouve dessiné dans les carrés correspondants de l'esquisse.

Dès la Renaissance, on rencontre des plafonds peints en perspective pour produire l'illusion. Le plus connu, parmi les anciens, est un plafond du château de Mantoue peint par André Mantegna. C'est au XVIIe siècle qu'on en a fait le plus. Aux époques plus récentes, on y a renoncé, soit parce que l'effet exact n'est obtenu que pour un point de vue déterminé, soit parce qu'on a perdu le goût de ces tours de force. Vienne possède encore plusieurs plafonds de ce genre; il y en a un, notamment, très-remarquable au point de vue des avantages et des inconvénients que peuvent offrir ces sortes de peintures, dans la grande salle du premier étage, au palais princier de Liechtenstein, dans la Rossau.

Au lieu de peintures de ce genre, on a adopté depuis des

perspectives où la distance du tableau et de l'objet est infinie. Si l'on se suppose infiniment éloigné des objets, les réductions perspectives disparaissent; en d'autres termes, les objets situés à une distance finie en arrière d'autres objets ne paraissent pas plus petits pour cela. Dans cette hypothèse, la représentation en perspective concorde pratiquement avec la projection géométrique. J'obtiens l'image d'un point quelconque en abaissant de ce point une perpendiculaire sur le tableau. On a dessiné ainsi des projections géométriques d'ornements en relief, de rosettes, de tringles, de cannelures, etc., et on les a exécutées avec leur lumière, leurs ombres, leurs couleurs. Dans ce cas, on a calculé qu'un observateur quelconque commence par observer la partie des murailles et du plafond sur laquelle son regard tombe à angle droit, et que la faible proportion, très-petite par rapport à la distance, des dimensions de profondeur représentées permet de le tromper à une distance finie, au moyen de dessins dont la perspective est construite pour une distance infinie. La différence entre la perspective et la projection géométrique est infiniment faible pour les éminences et les dépressions dont la hauteur est très-petite relativement à la distance, et pour lesquelles l'éloignement du point de vue sur le tableau est également très-petit par rapport à cette distance.

LE POINT DE VUE EST EN DEHORS DE LA SURFACE UTILISÉE DU TABLEAU.

Il peut arriver que le plan du tableau soit vertical, mais que le point de vue tombe en dehors de la surface utilisée. C'est là parfois une conséquence nécessaire de ce fait que, de tous les points où les spectateurs peuvent habituellement se

placer, il est impossible d'abaisser sur le tableau une perpendiculaire tombant dans l'intérieur des limites du cadre.

Supposons, par exemple, que sur la partie supérieure d'une muraille, — dont la partie inférieure est couverte d'une boiserie, — on veuille représenter une niche dans laquelle se dresse une statue. La perspective doit être faite en vue d'un spectateur qui se tient à un endroit déterminé du parquet, et la perpendiculaire abaissée de son œil sur la muraille tombe en dedans de la boiserie. Théoriquement, il n'y a aucune difficulté ; car, pour les objets à représenter vers le haut de la muraille, il est tout à fait indifférent que la partie inférieure soit peinte ou non. On trace le point de vue, l'horizon, la verticale par le point de vue, et on procède exactement d'après les règles générales.

Ce n'est plus tout à fait aussi simple dans la pratique, en ce qui concerne l'effet produit. Si l'appartement n'est pas assez large pour sa hauteur, la distance matériellement disponible pour la perspective devient trop faible relativement à la distance des images au point de vue du tableau. Il en résulte de fâcheux effets, que nous avons déjà appris à connaître, quand la surface utilisée du tableau devenait trop grande par rapport à la distance.

Si l'on était sûr d'arriver à faire oublier entièrement au spectateur l'existence de la surface du tableau, le dessin, construit suivant les règles et regardé du point de vue réel, lui paraîtrait toujours exact. Mais on n'est sûr de cela que dans un seul cas ; c'est quand le spectateur est confiné en un point, sans pouvoir se déplacer d'un côté ou de l'autre. On prend donc souvent la distance un peu plus grande que celle à laquelle le spectateur peut se placer en réalité, pour arriver à un rapport plus satisfaisant entre la distance et la surface utilisée. Dans ce cas, le spectateur a devant lui une image

perspective moins déformée; et, en général, quand la différence n'est pas trop grande, il ne remarque pas qu'il n'est pas placé à la vraie distance.

Il est un autre écueil impossible à éviter. On ne voit d'une manière favorable que des objets supposés en avant de la surface du mur ; pour les objets et les figures supposés derrière le plan du mur, on a des perspectives dont les pieds sont coupés par la limite inférieure du tableau.

Aussi, dans ces derniers temps, a-t-on tout à fait renoncé, pour les fresques qui doivent orner la partie supérieure d'un mur, à représenter les choses et les personnages comme s'ils étaient réellement à cette hauteur et en cet endroit ; on en est revenu au système du moyen âge, qui représentait les objets, non pas comme s'ils étaient eux-mêmes en réalité à la hauteur et à l'endroit donnés, mais comme si leur image se trouvait à cette place. On renonce à l'illusion; on orne une muraille avec des tableaux comme on le ferait avec des tapis ou des tentures des Gobelins, suspendues en cet endroit, mais qui pourraient tout aussi bien figurer dans un autre.

Dans ce cas, il faudra prendre le point de vue en dedans de la surface utilisée, et traiter le tout comme un tableau de chevalet. Il y a cependant encore quelques considérations à ajouter.

D'abord il faut prendre l'horizon très-bas. Un horizon élevé montre une grande étendue de terrain. Or cela est toujours mauvais dans un tableau placé haut : d'abord, parce que l'impossibilité de regarder d'en bas sur un plancher qui est en haut accuse d'une manière désagréable la contradiction entre la réalité et le tableau; ensuite, parce que, si les lignes du terrain donnent lieu à l'illusion perspective, elles font paraître le sol incliné, d'où naît l'idée que les objets et les personnages qui s'y appuient ne sont pas d'aplomb.

Il en est de même pour les tableaux de chevalet destinés à être placés à une certaine hauteur, par exemple les retables. Dans les tableaux de Fra Bartolomeo, l'ordonnance imposante, tant vantée, produirait beaucoup moins d'effet, si l'horizon était placé aussi haut que dans les peintures de la plupart de ses prédécesseurs. Dans ses madones triomphantes, l'horizon passe généralement par la plante des pieds de la figure principale. Dans son célèbre tableau de Lucques, *Dieu le Père, sainte Madeleine et sainte Catherine de Sienne*, il le fait passer un peu au-dessus des genoux des saintes agenouillées. Les tableaux dont l'horizon est élevé, et qui sont destinés à être placés haut sur le mur, doivent être inclinés en avant, de sorte que la ligne de jonction entre l'œil et le point de vue tombe moins obliquement sur le tableau. Au contraire, pour les tableaux dessinés à la manière des tableaux de chevalet et attachés au plafond, on doit élever l'horizon, comme on peut le constater dans ce qu'on appelle *la Bible de Raphaël* (Loges du Vatican). Un horizon trop bas forcerait le spectateur à tenir la tête dans une position incommode, et il ne lui serait pas facile de rester au point de vue vrai.

Voici encore une seconde considération. Dans un tableau de muraille dessiné en tableau de chevalet et accroché haut, on n'admet pas de distance trop courte. Une courte distance, avec un horizon bas, produit des vues de dessous étendues, qui sont peu favorables ; en outre, la grande déformation perspective, à laquelle elle donne lieu, choque toujours le sentiment du spectateur sur la situation du point de vue, et c'est ce qu'il faut soigneusement éviter dans les tableaux où l'on a renoncé à laisser le spectateur se placer juste à l'endroit de ce point de vue.

Enfin, toutes les dimensions verticales doivent être un peu exagérées par rapport aux dimensions horizontales. Suppo-

sons-nous dans l'espace *abcd* (fig. 8). Soit *qm* le plan du tableau. Soit *h* le point par où passe l'horizon, et *o* la situation de l'œil. Pour faire une perspective ordinaire aussi satisfaisante que possible pour le spectateur, la surface du tableau devrait prendre la position *ik*, perpendiculaire à *oh*. Mais, en réalité, elle est en *qm* et vue elle-même en raccourci ; il s'ensuit, au premier abord, que les objets devraient être dessinés comme s'ils étaient représentés exactement sur le plan *ik*, puis projetés en perspective sur *mq*; naturellement, leurs di-

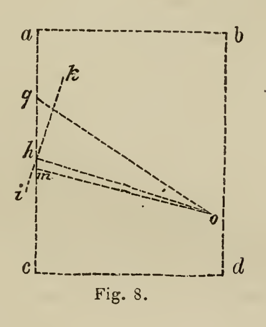


Fig. 8.

mensions verticales devraient alors être fort agrandies par rapport à leurs dimensions horizontales. On commettrait cependant une erreur grave en opérant ainsi. Nous avons déjà vu (p. 22) que le spectateur naïf sous-estime tous les raccourcis de la perspective, et c'est ici particulièrement le cas. Il voit, en effet, devant lui une portion du mur droit, la mesure, et, sans le savoir, la reporte à la suite dans son imagination. Il sait que le plan du tableau est vertical et qu'il le voit obliquement; il en tient compte mais pas d'une façon assez complète (v. note 5). De ce raccourci il ne reste donc qu'une fraction, et cette fraction est précisément celle dont on doit augmenter les dimensions verticales par rapport aux dimensions horizontales. L'artiste arrivera par tâtonnements

au meilleur résultat possible, en dessinant, dans la hauteur, des figures provisoires, dont il fera estimer les proportions d'en bas. Ceux qui estiment le plus juste ici sont des profanes bien organisés; mais il en faut toujours consulter plusieurs, de façon à éviter les erreurs individuelles. Les profanes sont moins prévenus, ou, plutôt, moins réfléchis que l'artiste lui-même; d'ailleurs c'est, en définitive, pour eux qu'il travaille.

Au premier coup d'œil, il semble facile de trouver une loi générale réglant dans des cas semblables les dimensions verticales et horizontales. On pourrait rechercher cette loi par des procédés tout empiriques; on pourrait, à différentes hauteurs de la muraille, déterminer les dimensions d'un rectangle, dont l'un des côtés serait horizontal et l'autre vertical, et qui, pour les personnes placées au-dessous, paraîtrait carré; puis, pour chacun de ces rectangles, déterminer l'angle que la ligne de vision, — ou, dans le cas de deux yeux, le plan de vision, — fait avec le plan horizontal.

Cependant ce procédé ne conduirait pas facilement à une loi générale, car l'effet produit ne dépend pas seulement de l'angle du plan de vision avec le plan d'horizon, mais aussi de la distance du spectateur au tableau et même de quelques autres circonstances accessoires. Les figures ont d'autant moins besoin d'être grandies que le spectateur a une plus parfaite conviction de voir le tableau obliquement, car il corrige alors d'autant mieux, dans son esprit, le raccourci de la surface du tableau. Cette conviction s'affaiblit avec la distance du tableau, et avec la disparition des circonstances qui pouvaient renseigner sur sa vraie position. Si l'on nous montrait une figure à une distance considérable, et sur un plan oblique dont nous ne pourrions apprécier l'inclinaison, ses proportions nous paraîtraient exactes, lorsqu'elles auraient été exagérées de manière à être justes si on les projetait en pers-

pective sur un tableau perpendiculaire à la ligne de vision, le point de vue étant à l'intersection de ce tableau avec cette ligne.

APPLICATIONS AU PORTRAIT.

Je ne puis m'empêcher d'indiquer quelques applications de ce qui précède à l'art du portrait, parce que c'est là surtout qu'on fait de nombreuses fautes. La plupart des portraitistes pensent que la perspective ne les regarde pas, qu'elle intéresse seulement les architectes, et les paysagistes ou les peintres d'histoire, lesquels peuvent, d'ailleurs, faire mettre leurs tableaux en perspective par un architecte ou un peintre d'architecture.

Il est certain qu'on ne représentera jamais une tête ou une figure suivant les règles de la perspective; mais il faut connaître les lois générales de la perspective pour être à même de s'y conformer.

En général, un portrait est accroché au mur de telle sorte qu'une perpendiculaire, dirigée de l'œil sur le plan du tableau, rencontre celui-ci dans la partie inférieure ou tombe même au-dessous. C'est une conséquence de la manière ordinaire de meubler les chambres, qui nous empêche d'attacher des tableaux à la partie inférieure du mur. Il faut donc placer l'horizon dans la partie inférieure du tableau, d'autant plus que, dans le portrait, on ne peut pas renoncer à l'illusion.

C'est à cette règle qu'on déroge fréquemment. Le peintre se place au même niveau que son modèle, et commence à le dessiner sans se préoccuper de la hauteur de l'horizon. Quelquefois même, il se tient debout en face du modèle assis : car il serait difficile d'expliquer autrement les vues du dessus des cheveux qu'on rencontre parfois dans

les portraits, et qui n'ont pas pour cause une inclinaison correspondante de la tête. Souvent, l'artiste craint de faire asseoir le modèle plus haut que lui, parce qu'il aurait ainsi des vues de dessous; mais il peut les éviter en faisant prendre au modèle une position convenable, et, dans tous les cas, atténuer leurs inconvénients par l'adoption d'une distance suffisante.

On a dit, pour combattre la nécessité d'un horizon bas, que le portrait doit reproduire l'aspect sous lequel l'homme se présente d'ordinaire à son entourage, et, par suite, qu'on doit le regarder en plaçant l'œil à la même hauteur que lui. Mais un de nos amis, placé debout à quelque distance, ne prend pas une apparence étrange, parce que nous sommes assis, et personne n'aura l'idée de se lever pour avoir une représentation exacte de sa tête. L'horizon bas nous sauve des épaules placées trop haut, des dossiers de chaise montant obliquement, des vues trop étendues de la table sur laquelle s'appuie l'un des bras : toutes choses très-défavorables pour un tableau accroché assez haut. Quant aux vues de dessous, comme je l'ai dit, on peut les éviter entièrement par l'attitude donnée au modèle; et, lors même qu'on veut représenter la tête droite, il est facile d'atténuer tous les inconvénients en se plaçant à une distance suffisante.

Léonard de Vinci (*Trattato della pittura*, ch. XXXI) recommande de se placer, les yeux à la même hauteur que ceux du modèle; mais ses portraits n'étaient pas faits pour être suspendus haut : leur exécution le prouve. Les préceptes qu'il donne au chapitre XXXVII montrent qu'il savait très-bien ce qu'il y avait à faire en pareil cas.

Le calcul de la distance donne lieu à de fréquentes erreurs. En général, on la prend beaucoup trop courte. En commençant à dessiner, le peintre se place d'abord de façon à pouvoir bien distinguer les détails; puis il continue à la même place.

Abstraction faite de la commodité du travail, il n'y a pourtant aucun motif de prendre une distance plus courte que celle à laquelle on se place ordinairement pour regarder le tableau. Or, personne n'approche aussi près qu'on le ferait pour une tête de Denner, où il est intéressant de voir comment sont peints les poils de la barbe. Pour un portrait moderne, la première question est toujours de savoir s'il est ou non ressemblant : on se place donc à une distance convenable pour juger de l'effet d'ensemble, mais non pour apprécier le détail.

S'il faut éviter une distance trop courte, ce n'est pas seulement parce qu'elle ne coïncide pas avec celle que le spectateur a l'habitude de prendre ; c'est aussi parce que la différence entre l'aspect pour un seul œil, que donne forcément tout tableau, et l'aspect pour les deux yeux, — aspect naturel des choses et le plus fréquent pour nous, — parce que cette différence, dis-je, est beaucoup plus accentuée avec une petite distance qu'avec une grande.

C'est en outre une chose préjudiciable en elle-même à la physionomie. Il est bien connu qu'en regardant dans un miroir convexe on voit son image sous la forme d'une caricature risible ; tout le monde sait aussi que les photographies prises à trop courte distance ont un aspect vulgaire et ridicule. La cause générale de toutes ces apparences c'est que les objets voisins du spectateur lui semblent trop grands et les objets éloignés trop petits ; les réductions perspectives, comme on les appelle, se montrent trop accentuées. C'est aussi le cas, bien qu'à un degré moindre, quand on dessine une tête à trop courte distance.

La distance la plus avantageuse serait celle où la réduction perspective disparaîtrait complétement, c'est-à-dire la distance à l'infini qui donne une projection géométrique de la

tête sur le plan du tableau. Mais une distance de 3 mètres suffit déjà pour éviter tout aspect disgracieux.

Il faut donc conseiller au peintre de faire l'ensemble de son tableau à cette distance, et de laisser le dessin invariable, puis de s'approcher davantage du modèle et de passer aux détails nécessaires, mais en peignant chacune des parties du point de vue correspondant au dessin. En d'autres termes, il doit chaque fois prendre son point de vue de façon à voir les parties restreintes sur lesquelles il travaille, la bouche, par exemple, l'œil droit ou gauche, etc., telles que son tableau les lui montre déjà.

Pour le portrait en pied, la distance doit varier entre 5 et 6 mètres, suivant les dimensions du modèle, afin que le peintre ait une vue satisfaisante du corps tout entier.

RÉSUMÉ DE LA PERSPECTIVE LINÉAIRE.

Je vais encore une fois résumer brièvement les principes de la perspective linéaire, en passant des cas généraux aux cas spéciaux; j'avais procédé autrement au début, pour faciliter au lecteur l'intelligence des principes de la perspective.

I. L'image d'un point quelconque peut être déterminée, par le calcul ou par une construction, suivant la formule

$$x = \frac{p \times d}{d + l}; \quad y = \frac{q \times d}{d + l}$$

où, le tableau étant supposé vertical, x est la distance de l'image à la verticale passant par le point de vue, y la distance de l'image à l'horizon, d la distance de l'œil au tableau, l la distance de l'objet au tableau, p la distance de l'objet au

plan vertical passant par la ligne du point de vue, et *q* la distance de l'objet au plan d'horizon (voir p. 13).

II. L'image d'une droite quelconque, passant par un point ainsi déterminé, se trouve de la manière suivante : Du point donné et d'un autre point de la ligne, on abaisse des perpen-

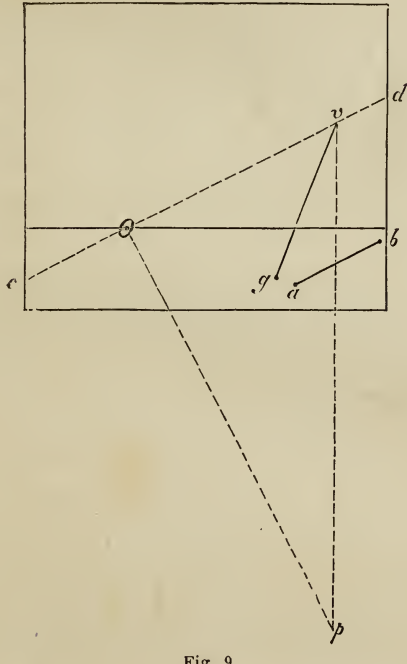


Fig. 9.

diculaires sur le tableau. Par les pieds *a* et *b* de ces perpendiculaires, on trace une droite *ab*. Par le point de vue, on mène une parallèle *cd* à *ab*, et, au point de vue, on élève une perpendiculaire *op* dont la longueur est égale à la distance. En *p* on porte l'angle que la ligne à tracer fait avec un plan supposé perpendiculaire au tableau, ou, ce qui est la même chose, le complément à 90° de l'angle que fait cette droite avec

le tableau. Soit *opv* cet angle : *v* est le point d'intersection du côté de l'angle avec la parallèle *cod;* c'est le point de fuite. Joignons-le au point déjà déterminé *g*, et nous obtenons en *vg* l'image de la droite.

De cette construction il résulte les conséquences suivantes :

1° Les droites se réunissant dans l'œil à l'égard duquel on construit la perspective ont pour image un point, car le point de fuite *v* et l'image *g* coïncident.

2° Les images de lignes droites qui passent par un autre point quelconque de l'espace concourrent en l'image de ce point. Il suffit de supposer que le point *g* est cette image ; on détermine donc les images en menant des droites aux divers points de fuite.

3° Les images de droites parallèles entre elles ont un point de fuite commun, et il y a différents cas à distinguer :

a. Les lignes sont dans des plans horizontaux, perpendiculaires au tableau supposé vertical : le point de fuite est sur l'horizon, car alors *ab* devient horizontal ainsi que la ligne *covd*.

b. Les droites sont dans des plans verticaux, perpendiculaires au tableau supposé lui-même vertical : le point de fuite est sur la perpendiculaire menée par le point de vue, car alors *ab* devient vertical, ainsi que la ligne *covd*.

c. Les lignes sont à la fois dans des plans verticaux et horizontaux perpendiculaires au tableau ; en d'autres termes, elles sont elles-mêmes perpendiculaires au tableau : dans ce cas, le point de fuite est le point de vue.

d. Les lignes sont dans des plans perpendiculaires au tableau, mais ni verticaux ni horizontaux : si le tableau est vertical, leur point de fuite n'est ni à l'horizon, ni sur la verticale passant par le point de vue.

4° Pour les images des lignes inclinées à 45° sur le tableau, le point de fuite est à la même distance du point de vue que

l'œil l'est du tableau : par conséquent, les points de fuite sont tous sur la circonférence d'un cercle tracé en prenant la distance comme rayon et le point de vue comme centre.

5° Les images des lignes droites parallèles au tableau leur sont également parallèles, car, pour elles, le point de fuite s'éloigne à l'infini ; elles doivent donc être menées du point *g* parallèlement à *cd* ou, ce qui est la même chose, à *ab*.

III. La longueur des images de parties de droites parallèles au tableau peut se trouver, par une construction ou par le calcul, suivant la formule :

$$K = \frac{h \times d}{d + l},$$

où *h* représente la longueur de la ligne, K celle de l'image, *d* la distance de l'œil au tableau, *l* la distance de l'original au même plan.

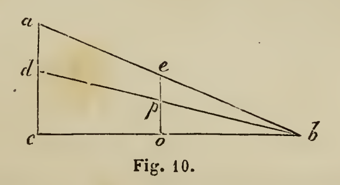


Fig. 10.

Pour la figure 10, où *ac* doit être parallèle à *eo*, nous avons :

$$\begin{array}{l} ep : ad = eb : ab \\ \underline{ob : cb = eb : ab} \\ ep : ad = ob : cb \end{array}$$

D'où : $$ep = \frac{ad \times ob}{cb}$$

ep c'est K, *ad* est *h*, *ob* est *d* et *cb* est $(d+l)$ dans notre formule, car $co = l$.

IV. Soit *ab* (fig. 11) l'image d'une ligne que nous appellerons aussi *ab*, menons-lui, par le point de vue *o*, une parallèle, sur laquelle nous prenons la distance *op* de l'œil au tableau ; joignons l'une des extrémités *b* de l'image avec le point de vue et *a* avec *p;* nous déterminons en *br* l'image d'une droite qui a la même longueur que l'autre, mais qui est perpendiculaire à elle et au tableau. On obtient le même résultat en rapportant la distance de *o* en *k* et joignant *ao* et *bk*. L'image est alors *as*, et l'original est, en *a*, perpendiculaire sur *ab*, comme en *b* l'original de *br* est perpendiculaire à *ab*.

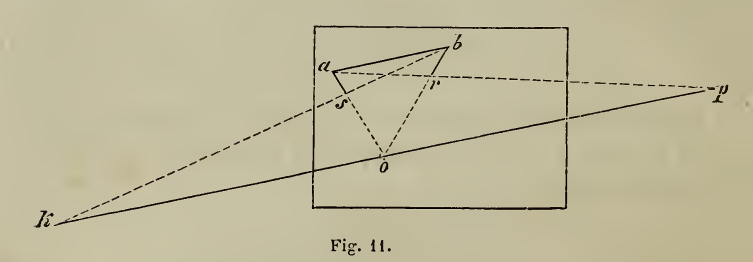


Fig. 11.

Les deux lignes fondamentales s'éloignent des points correspondants *a* et *b* à partir de l'œil (Cf. p. 14).

Il résulte de cette construction les conséquences suivantes :

1° Étant donné un plan quelconque perpendiculaire au tableau et divisé en carrés, on peut reproduire cette division sur l'image : on n'a qu'à joindre *s* et *r* pour compléter le carré.

2° Au moyen d'une division semblable en carrés, on peut mesurer des lignes et des figures situées dans des plans perpendiculaires au tableau.

3° Comme, par une droite quelconque, on peut faire passer un plan perpendiculaire au plan du tableau, on peut aussi mesurer une droite quelconque sur le tableau au moyen de cette division en carrés.

4° Si l'on a placé, à un endroit quelconque du tableau, une figure à l'original de laquelle on attribue une grandeur déterminée, et si l'on suppose horizontal le sol sur lequel elle se tient, on peut diviser comme suit ce sol en carrés de 1 mètre. Soit 1^m,80 la taille de l'homme représenté figure 12; on trace sous ses talons une ligne horizontale *glkg* et on la divise en parties dont chacune est égale aux $\frac{5}{9}$ de la longueur de la figure. On joint les points de division au point de vue *o*, par des

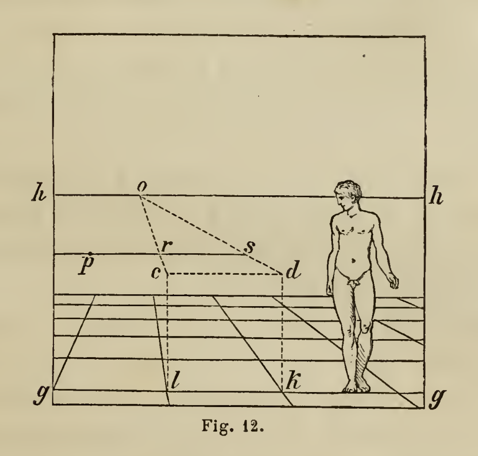


Fig. 12.

lignes droites. Puis, des mêmes points, on mène d'autres ligne droites au point de distance, et, par leurs intersections avec les lignes menées au point de vue, on trace des parallèles à l'horizon.

5° S'il s'agit de déterminer la grandeur d'autres figures placées debout à un endroit quelconque du même sol, on mène par leurs pieds les horizontales, c'est-à-dire qu'on trace l'image de la ligne du sol parallèle au tableau sur laquelle elles reposent; on mesure ensuite la taille des figures sur cette ligne, en tenant compte de la réduction perspective.

On opère de même pour toutes les faces, parallèles au tableau, des objets extérieurs placés sur le même sol.

6° Supposons une seconde figure placée sur une surface plus élevée que le sol : on reporte perpendiculairement sur deux points de division voisins la différence dans les proportions réduites par la perspective. Si l'on suppose un plan mené par les extrémités supérieures de ces verticales et par le point de vue, on a le plan sur lequel repose la seconde figure. C'est dans ce plan qu'est située l'horizontale parallèle au tableau passant sous les talons de la seconde figure, et deux droites, menées au point de vue par les extrémités supérieures des verticales correspondantes, interceptent sur l'image de cette parallèle une portion qui sert à mesurer le second personnage. On opère ensuite pour cette seconde figure comme pour la première.

Dans la figure 12, soit *hh* l'horizon et *o* le point de vue. Le sol est partagé en carrés, et il s'y trouve une figure qui se tient sur la ligne de base *gg*. L'image d'un deuxième personnage doit avoir les pieds en *p* sur le tableau ; on admet que le personnage lui-même n'est pas sur le sol même, mais à 1 mètre plus haut : il faut trouver l'échelle des proportions. On reporte en *l* et *k* les verticales *lc* et *kd*, toutes deux égales à *kl;* on mène *co* et *do* : le plan passant par *cod* correspond au plan horizontal de l'espace sur lequel se tient la seconde figure. On trace alors *ps* parallèle à *hh*, et *rs* est l'échelle de la seconde figure.

On opérerait de même pour d'autres figures, s'il y avait lieu.

CHAPITRE II

LA PERSPECTIVE AÉRIENNE ET LA GRANDEUR APPARENTE DES OBJETS.

L'occhio non avrà mai per la prospettiva ineale senza suo moto cognizione della distanza, che ha fra l'obietto ed un altre cosa, se non mediante la prospettiva da colori.

LEONARDO DA VINCI.

En physiologie, on entend par *diamètre apparent* d'un objet l'angle que font entre elles deux droites menées des extrémités du diamètre réel à l'œil, ou, plus exactement, à un point du cristallin placé près du pôle postérieur, et qu'on appelle le point nodal antérieur. De cet angle dépend la grandeur du diamètre correspondant sur la rétine. Les grandeurs apparentes des objets se mesurent par leur diamètre apparent ; ce sont donc aussi des valeurs angulaires. Les jugements qu'on porte à vue d'œil sur la grandeur des objets sont des jugements qui s'appliquent, non à leur grandeur apparente, mais à leur grandeur réelle. Ils reposent sur une conclusion inconsciente : On estime la distance de l'objet, et, de la grandeur de l'image rétinienne de cet objet, on déduit ses dimen-

sions. Soit *a* mon œil, *bc* et *de* deux lignes égales (fig. 13); *de* me donne une image rétinienne double de celle de *bc*. Pour juger que *bc* est aussi grand que *de*, je dois juger que *bc* est deux fois plus éloigné que *de*. Nous estimons la distance et les dimensions d'une manière tout à fait empirique, sans nous douter aucunement du procédé compliqué que nous employons à notre insu. Un forestier exercé évalue avec une grande sûreté, en pieds et en pouces, le diamètre des différents arbres qu'il voit devant lui; mais il ignore qu'il estime la distance; il ne sait rien de sa propre rétine. Pour les distances cosmiques, dont la grandeur n'éveille plus en

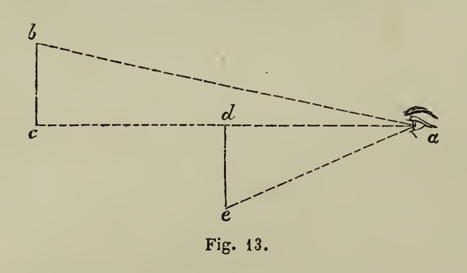


Fig. 13.

nous aucune idée, ces évaluations perdent toute sûreté. Personne ne se fait, au moyen de l'image rétinienne de la lune, une idée de la véritable grandeur de cet astre; si trois personnes disent comment elles voient la lune, on peut constater que l'une la voit grande comme une pièce d'argent, la seconde comme une assiette, la troisième comme le fond d'un tonneau.

Mais, même pour les distances terrestres, cette grandeur *estimative* (je l'appelle ainsi, une fois pour toutes, afin de la distinguer de la grandeur apparente) s'écarte beaucoup de la grandeur réelle. Nous disons des hommes montés sur la galerie d'une tour, que nous les voyons grands comme des corbeaux; des touristes en excursion gravissant une montagne

nous semblent autant de fourmis. La petitesse de l'image rétinienne domine notre esprit, et nous n'apprécions pas la distance d'une manière assez précise pour nous permettre de déduire exactement la grandeur réelle de la grandeur apparente.

Il faut prendre ici en considération ce fait d'expérience, que nous sous-estimons toutes les grandes distances par rapport aux petites. Le touriste novice croit voir près de lui une montagne éloignée. Il ne doute pas qu'il arrivera au pied avant la nuit, et se trouve bien étonné quand, après un trajet de plusieurs lieues, la montagne lui semble à peine plus rapprochée. Une autre fois, il voit devant lui une chaîne de montagnes, qui lui semblent s'élever à pic au-dessus de l'horizon, serrées dru les unes derrière les autres. Quand il arrive auprès de ces montagnes, il ne rencontre que des pentes douces, séparées par des vallées de plusieurs milles.

Pour évaluer les distances dans notre voisinage immédiat, nous avons un auxiliaire excellent dans l'action combinée de nos deux yeux. Pour bien comprendre comment nous voyons les choses matériellement et binoculairement, il faut supposer les deux yeux immobiles; devant eux, le plan d'un tableau, sur lequel les objets regardés seraient construits deux fois en perspective, d'abord comme s'ils étaient vus de l'œil droit seul, ensuite comme s'ils étaient vus de l'œil gauche. Les deux dessins ne coïncident pas, car ils sont pris de deux points différents, séparés l'un de l'autre par la distance des deux yeux. Ils ne sont pas semblables, parce que la situation différente des points de vue donne une direction différente aux lignes. Les deux yeux ont donc des images différentes des mêmes objets; il semble que ces images, par leurs différences, leurs coïncidences partielles, leurs empiétements respectifs, devraient s'embrouiller. C'est ce qui arrive en effet,

quand nous maintenons nos yeux absolument immobiles.

Qu'on prenne une plume de fer, un crayon effilé, un objet pointu, qu'on le place à une distance de 33 centimètres, et qu'on le fixe avec les deux yeux. Si l'on arrive à maintenir immobiles les lignes de vision, les images des objets plus éloignés se troublent et se dédoublent en deux images qui ne coïncident plus dans le champ visuel. Les objets plus rapprochés doivent aussi nous paraître doubles, et c'est ce qui arrive en effet. Pendant que je continue de fixer, je place une petite tige verticale à mi-chemin entre mon œil et l'objet fixé : je la vois double. Il est donc évident que, dans la manière ordinaire de regarder, les yeux ne restent pas immobiles, mais changent leur position, soit brusquement, pour fixer différents objets sur lesquels nous dirigeons successivement notre attention, soit lentement, pour faire arriver peu à peu dans le champ visuel différents objets plus ou moins éloignés. C'est un fait remarquable que nous ignorions complétement les images doubles, produites à côté des images simples, tant qu'elles ne sont que passagères ; pour en avoir conscience, il faut que nous les rendions permanentes en fixant nos lignes de vision.

Quant aux images simples elles-mêmes, nous ne les concevons pas comme des images planes ; de l'ensemble des impressions nous formons quelque chose de nouveau, d'étendu, à trois dimensions, une image *matérielle*. Ce *processus* cache une série de conclusions inconscientes ; c'est surtout des divers changements de place des images par suite des mouvements de nos yeux, que nous déduisons la troisième dimension, la dimension en profondeur. Il est facile de le prouver, car, en regardant avec un seul œil, on peut, après avoir perdu la perception de la profondeur, la faire renaître par de simples déplacements sur la rétine. Plaçons une petite tige

devant une fenêtre et tenons-la verticalement à environ vingt pouces, de sorte qu'elle se détache sur le bleu du ciel. Si on la regarde d'un œil en fermant l'autre, il arrivera souvent qu'on croira la tige beaucoup plus grande et beaucoup plus éloignée qu'elle ne l'est en réalité ; on la voit aussi loin que les tuyaux des cheminées voisines ; ou bien, inversement, on voit ces derniers plus petits et plus près qu'ils ne le sont. Mais, dès qu'on remue la tête, toutes ces illusions disparaissent. On perçoit aussitôt la distance qui existe entre la petite tige et les tuyaux de cheminée.

Quand on regarde un objet avec les deux yeux, les lignes de vision sont dirigées sur lui ; s'il est rapproché, elles doivent converger davantage que s'il était loin ; s'il est à l'infini, elles sont parallèles. Pendant les déplacements que le mouvement des yeux fait subir aux images rétiniennes, nous avons conscience de cette relation, et nous mesurons la distance d'un objet par l'angle de nos lignes de vision quand l'objet nous paraît simple. Le sentiment de cette relation est si profondément ancré en nous, que les objets nous paraissent plus ou moins éloignés suivant que, par des artifices quelconques, nous sommes conduits à les voir simples sous des angles visuels plus ou moins convergents. C'est là-dessus que reposent les apparences stéréoscopiques.

Le stéréoscope est si fécond en enseignements sur le concept du monde physique par l'œil, qu'il nous sera bien permis d'en expliquer brièvement ici les dispositions et le principe.

Dans cet instrument, comme on le sait, on regarde, à travers deux verres faisant office de lentilles convergentes et de prismes, deux images perspectives des mêmes objets. Ces deux images ne sont pas identiques, car l'une est faite de l'œil droit, l'autre de l'œil gauche, pris successivement pour points de vision. Une cloison intermédiaire empêche l'œil

gauche de voir l'image droite et l'œil droit de voir l'image gauche. La forme de lentilles convergentes donnée aux verres n'a d'autre but que de grossir les images, pour permettre de les rapprocher de l'œil sans les rendre confuses. Leur forme prismatique a pour objet de déplacer les images latéralement, de sorte qu'elles viennent coïncider dans le champ de la vision. Grâce à ce dispositif, les différentes parties des images ont plus de facilité pour se recouvrir réciproquement.

Arrivons à un exemple concret. Supposez que l'objet à représenter soit un cône tronqué, placé droit devant nous, et présentant sa surface tronquée. Nous en faisons la perspective d'abord de l'œil droit, puis de l'œil gauche comme point de vision; cela fournit ainsi deux images A et B (fig. 14) que l'on place l'une à côté de l'autre.

Soient maintenant *o*, *o* les yeux, *l*, *l* les verres du stéréoscope. Par leur action prismatique, ils déplacent l'image gauche vers la droite, l'image droite vers la gauche, de sorte que toutes deux coïncident dans le champ de la vision. Je dessine dans la figure 14 l'image simple du grand cercle qui sert de base au cône : soit *gk*. Les yeux le voient simple, parce que leurs lignes de vision se croisent en son centre. Mais, pour voir également simple le petit cercle qui correspond à la surface tronquée, il faut croiser nos lignes de vision en *c*, car *m* et *n* sont les deux images du petit cercle. Par suite de cette convergence plus grande, le petit cercle, vu simple, nous paraît flotter devant le grand, et l'image du cône tronqué *grsk* est complète.

J'ai choisi le cône tronqué comme un des exemples les plus simples possibles ; mais tout ce qui précède peut se démontrer d'une autre figure stéréométrique quelconque. Dans tous les cas, les lignes de vision passent de la fixation pour le point le plus éloigné à la fixation pour le point le plus

voisin ; toutes les parties de l'objet représenté apparaissent

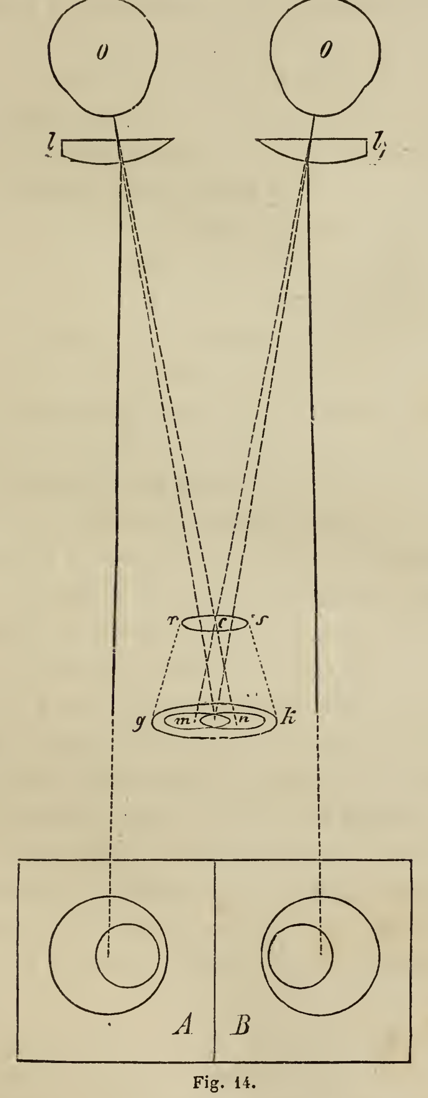


Fig. 14.

simples les unes après les autres; mais celles qui sont vuės

simples sous un angle plus convergent des lignes de vision paraissent plus rapprochées, tandis que les autres semblent plus loin.

Cependant il n'est pas toujours nécessaire que ces mouvements des yeux s'exécutent en réalité; la tendance à ces mouvements peut suffire seule pour faire naître une image matérielle. On peut voir des images stéréoscopiques, à la lueur d'une étincelle électrique, laquelle dure beaucoup trop peu pour que les yeux aient le temps de faire un mouvement appréciable. Les uns perçoivent mieux le relief, les autres moins bien. Quoique nous ne puissions ici mesurer la profondeur avec nos yeux, nous avons la notion du relief; c'est pour la même cause que nous voyons aussi les objets dans la chambre, tables, armoires, instruments, à la lueur de l'étincelle électrique, bien que leur dimension de profondeur soit moins nette qu'avec un éclairage permanent. Ici aussi nous avons, pour les deux yeux, des vues perspectives différentes, et on pourrait supposer que nous voyons les images doubles. Mais, nous l'avons dit plus haut, pour percevoir les images doubles, il faudrait fixer nos lignes de vision; elles doivent toujours persister un certain temps avant que nous les percevions comme doubles, parce que nous sommes habitués à négliger, et à n'employer qu'à titre de simples matériaux pour la construction psychique de nos notions stéréométriques, les images doubles flottantes qui vont et viennent dans la vision libre.

C'est d'ailleurs ce que nous faisons ici. Leur durée est trop courte pour qu'on puisse les percevoir comme images doubles; mais elles nous donnent une tendance à concevoir de l'aspect physique une idée tout à fait analogue à celle que nous avons en ouvrant brusquement les paupières, avant d'avoir eu le temps de parcourir l'espace des yeux. Dans cette représentation, il n'y a rien d'incomplet, d'inachevé; elle

peut être plus ou moins vive, elle peut être incertaine comme une ombre; mais elle montre toujours quelque chose de complet, jamais une partie détachée d'un tout. Aussi, pour nous figurer l'objet, utilisons-nous une impression sensorielle qui est seulement le premier terme d'une série d'autres impressions, à l'aide desquelles nous arrivons à construire en nous la représentation complète et détaillée des objets extérieurs.

Si l'on s'observe avec soin quand on regarde dans le stéréoscope, on constate que l'impression du relief se produit immédiatement, mais qu'elle s'accentue davantage, que la profondeur se creuse devant soi, quand on dirige son attention sur les objets représentés voisins ou éloignés, et qu'on exécute ainsi les mouvements d'yeux nécessaires pour voir simples ces objets les uns après les autres.

De ce qui précède, nous concluons d'abord qu'en général il ne suffit pas d'une seule image pour donner l'illusion du monde matériel [1]; qu'il faut deux images, faites l'une de l'œil droit, l'autre de l'œil gauche, pris pour points de vision. Mais plus on est éloigné de l'objet, moindre est la différence entre ces deux images ; nous pouvons donc, même quand nous regardons avec les deux yeux, les remplacer par une seule image vue à une grande distance.

Nous avons dit en outre que les mouvements de nos yeux et la convergence variable de nos lignes de visée nous donnaient un moyen précieux d'évaluer la distance des objets ; mais cette évaluation est d'autant moins précise que les distances sont plus grandes, car les dimensions en profondeur que nous mesurons par de très-petits mouvements

1. Déjà, Léonard de Vinci savait qu'une peinture, même très-bien faite, ne peut jamais donner la complète impression de la nature. Il l'explique aussi, cap. LIII et CCCXLI du *Trattato*, par la vision binoculaire.

d'yeux s'accroissent dans ce cas. Par exemple, si nos lignes de vision se croisent à 20 centimètres, pour un mouvement de un degré, en supposant la distance des deux centres optiques de 6 centimètres, le point de croisement ne s'éloigne que de 27 millimètres. Si nos lignes de vision se croisent à 20 décimètres, il ne faudra plus qu'un mouvement de cinquante-deux minutes pour rendre parallèles les deux lignes de vision, c'est-à-dire pour reculer le point de croisement à l'infini. Enfin, si nos lignes de vision se croisent à 20 mètres, il suffit, pour chaque œil, d'un déplacement angulaire de cinq minutes et quelques secondes.

Donc, pour de grandes distances, ce moyen nous fait défaut, et nous ne pouvons plus les évaluer qu'à l'aide des grandeurs apparentes d'objets connus, par exemple de personnages qui se trouvent entre nous et l'objet dont nous voulons évaluer la distance; ou enfin, d'après les modifications que l'éloignement croissant fait subir à la coloration des objets, ce qu'on appelle la perspective aérienne.

On sait que l'atmosphère n'est pas d'une transparence absolue; sous une forte épaisseur, elle agit comme un milieu trouble qui colore en jaune ou en rouge la lumière émergente (c'est l'origine des colorations rouges du matin et du soir) et en bleu ou en bleuâtre la lumière réfléchie. J'ai donné ailleurs la théorie de ces phénomènes; il suffit ici de rappeler le fait.

Quand les particules du milieu trouble sont nombreuses et relativement grandes, la lumière qu'elles modifient se montre mêlée de blanc relativement gris : c'est ce qui arrive pour les nuages. Dans l'atmosphère trouble du Nord, même quand il n'y a pas précisément de nuages, les lointains sont gris bleuâtre; il y a une sorte de voile qui affaiblit la lumière, adoucit les ombres et rend les couleurs moins vives.

Il en est tout autrement pour un air clair, transparent, dans lequel les particules troublantes sont très-petites. Ici, la lumière émergente n'est plus ni blanchâtre ni grise, mais nettement bleue, et les objets fortement éclairés peuvent encore, à travers d'épaisses couches d'air, présenter une coloration jaune ou rougeâtre, tandis que les objets moins éclairés, qui de loin nous envoient fort peu de lumière, nous semblent de la couleur de la couche d'air intermédiaire, c'est-à-dire bleus. C'est de là que vient la délicatesse de la couleur des lointains d'un paysage du Midi, par opposition au gris trouble du Nord. La perspective aérienne fournit au peintre un moyen puissant de rendre la troisième dimension sensible au spectateur, de lui montrer les objets à la distance réelle où ils sont ; car ici il a le pouvoir d'imiter fidèlement la nature et de produire des effets réellement analogues à ceux du monde réel.

Un auxiliaire essentiel pour rendre la perspective aérienne bien saisissante et pour donner, grâce à elle, plus de puissance à l'action de la perspective linéaire, c'est la répétition, à des distances différentes, d'objets analogues. Plus d'un visiteur de l'Exposition universelle de Vienne, en 1873, se rappelle peut-être le tableau à effet de M. Russ : trois moulins à vent se succédaient les uns derrière les autres ; par la façon magistrale dont on les avait traités au point de vue de la perspective aérienne, ils étaient indispensables à la représentation de la profondeur, et, suivant l'expression de l'artiste, contribuaient essentiellement à faire ressortir le tableau. D'autres fois, ce sont des groupes d'arbres qui rendent le même service, parfois aussi des chaînes de montagnes, disposées les unes derrière les autres comme les coulisses de théâtre.

Mais la perspective aérienne n'est pas limitée au paysage. Quand, dans une chambre où pénètre le soleil, nous fermons

les volets de la fenêtre de façon à ne laisser pénétrer les rayons solaires que par une fente, nous voyons leur passage marqué par des traînées lumineuses gris bleu, dans lesquelles de petites poussières flottantes renvoient et dispersent la lumière. Comme une bonne partie des rayons solaires est réfléchie par ces poussières, elles doivent à la fois disperser la lumière diffuse qui vient de la fenêtre, et réfléchir une portion de la lumière que les objets envoient à notre œil. Il s'ensuit que, même dans un espace clos et pour des dimensions de profondeurs relativement faibles, les couleurs des objets éloignés sont moins vives, les ombres moins noires, les grandes lumières moins éclatantes qu'elles ne le seraient dans les mêmes circonstances pour les objets rapprochés.

Par amour pour la richesse du coloris, certains peintres donnent aux objets lointains, par exemple aux draperies des figures éloignées, la pleine vivacité des tons, la saturation des couleurs : il en résulte que leurs tableaux produisent souvent un fâcheux effet, malgré la correction du dessin et l'exacte répartition de l'ombre et de la lumière. Le peintre a voulu représenter un air absolument pur, absolument transparent; mais il a renoncé ainsi à un avantage essentiel, et, quand la profondeur présente une certaine étendue, il se trouve en contradiction avec les expériences de la vie ordinaire; nous vivons, en effet, non pas dans un air pur comme celui qui sépare les sommets du mont Blanc et du mont Rose, mais littéralement dans la poussière.

Quand on veut développer toute la richesse du coloris, il faut placer ses figures sur des plans assez peu reculés, de sorte que leur éloignement du spectateur ne soit pas trop sensible. Ici d'ailleurs, il faut encore prendre en considération d'autres expériences dont je parlerai dans le chapitre de l'irra-

diation; elles font partie de la *prospettiva dei colori*, au sens que donnait à ce mot Léonard de Vinci, au même titre que la perspective aérienne prise *stricto sensu*. De l'exactitude aussi saisissante que possible de la troisième dimension dépend aussi l'idée que le spectateur se fait de la grandeur des objets.

Que veut dire : représenter les objets en grandeur naturelle?

Nous disons qu'une figure est représentée en grandeur naturelle quand ses proportions concordent avec celles de la réalité. Mais si, dans le même tableau, une autre figure se trouve debout sur un plan moyen, ou sur l'arrière-plan, ses dimensions se trouvent réduites dans une certaine mesure par la perspective: ne serait-elle pas aussi représentée en grandeur naturelle, c'est-à-dire ne ferait-elle pas l'impression d'un homme de grandeur naturelle, dans l'hypothèse où la figure du premier plan est aussi un homme? Si, assurément, pourvu que le tableau soit assez bien exécuté pour que le spectateur en oublie complétement la surface et apprécie les dimensions de profondeur, comme le réclame la perspective. Dans ce sens, nous pouvons même représenter en grandeur naturelle des chaînes de montagnes, des vallées, des mers, des villes, tout entières, etc.; il suffit d'utiliser un détail, de peindre en grandeur naturelle l'ouverture d'une grotte ou le commencement d'une galerie, et de montrer, à travers, le paysage dans le lointain.

Autrefois, quand on aimait dans les cours et les jardins des trompe-l'œil de ce genre, on a peint souvent de semblables perspectives. On atteint l'impression la meilleure quand on arrive à tromper tout à fait le spectateur sur la position, et mieux sur l'existence même du tableau. Je me rappelle avoir vu à Berlin, en 1839, un excellent diorama de Gropius. Il représentait un lever de soleil dans l'Oberhaslithal. Le

spectateur traversait l'aire d'une grange construite en vrai bois. On avait jeté dessus un peu de foin, et, d'un côté, pour augmenter l'illusion, on avait attaché une chèvre vivante. Cette construction en bois, à travers laquelle on voyait le tableau, et qui l'entourait complétement, empêchait le spectateur de s'approcher de la toile et de changer de place d'une façon appréciable. L'effet était si complet, qu'un de mes amis, qui avait longtemps vécu en Suisse, ne voulait y

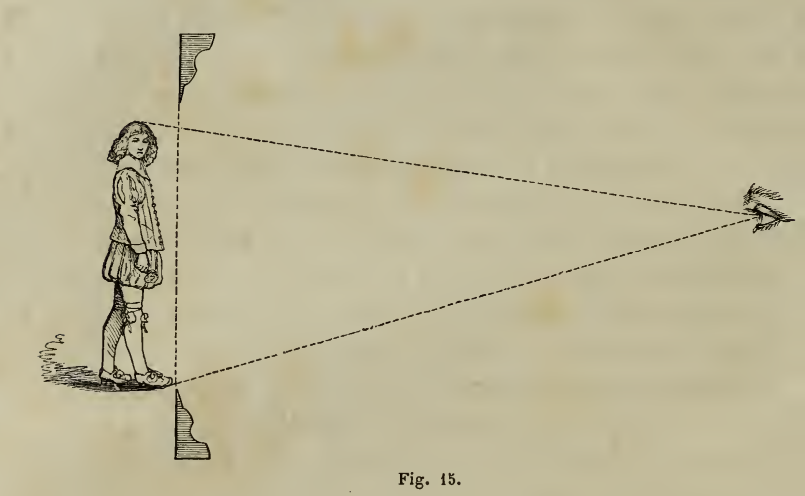


Fig. 15.

amener aucun Suisse, de peur de lui donner le mal du pays.

Il en est autrement pour les tableaux de chevalet. Si j'imagine une figure humaine projetée sur un plan vertical passant par son corps, l'image me fera l'effet d'une figure en grandeur naturelle. Si je la suppose maintenant projetée sur un tableau placé entre elle et moi, la projection sera tout à fait semblable à la première ; si la distance est conservée, l'image rétinienne sera exactement aussi grande, et cependant la figure ne m'apparaîtra plus en grandeur naturelle, parce que, dans un tableau de chevalet, il est

impossible de tromper le spectateur sur l'éloignement, comme on le fait dans le diorama ou la fresque vue à distance.

Au fond, nos portraits sont plus grands que nature quand leurs dimensions sur la toile sont les mêmes que dans la réalité, car la figure est toujours supposée plus ou moins en arrière du tableau; étant projetée à une certaine distance, elle devrait donc être réduite perspectivement (voir fig. 15). Si on attribue malgré cela aux figures les dimensions de la réalité,

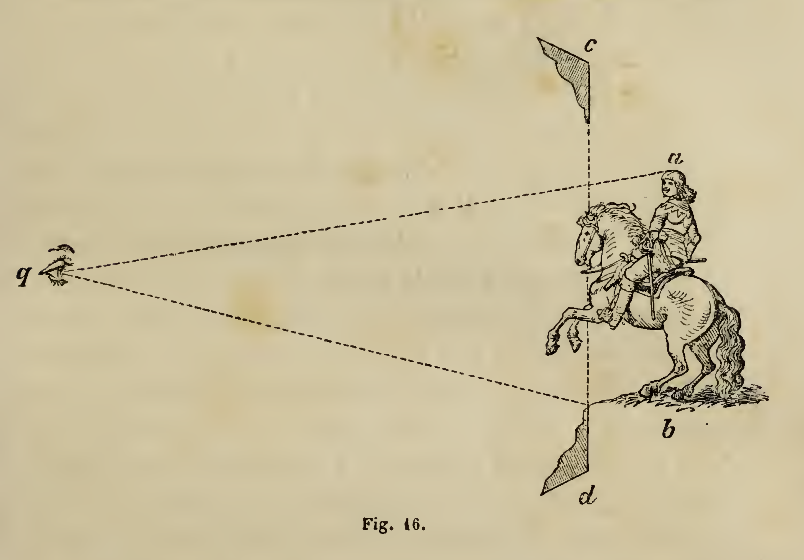


Fig. 16.

c'est parce que nous sommes toujours enclins à les placer à la même distance de nous que le tableau. Nous considérons ainsi la grandeur effective de la figure sur le tableau, et non la grandeur de la figure projetée.

Dans certains cas, on peut même excéder les dimensions naturelles sans attribuer aux parties grossies des dimensions supérieures à la réalité. Soit *ab* (fig. 16) un cavalier qui caracole en regardant le spectateur, *cd* la surface du tableau, *q* l'œil. Il est clair que la projection des pieds de devant et

des naseaux du cheval a des dimensions plus grandes que la réalité. Cela arrive toujours lorsqu'une partie de l'objet, représenté en grandeur naturelle, dépasse le plan vertical du tableau correspondant au bord inférieur de la surface utilisée. On recherche parfois des effets de ce genre, parce qu'ils ont, pour le spectateur non prévenu, quelque chose d'extraordinaire et de mystérieux. On voit ainsi des mendiants qui tendent la main, des sentinelles qui brandissent leur pertuisane, ou des soldats qui croisent la baïonnette hors du tableau.

Quand le tableau est limité par un cadre, on ne peut supposer des figures entières placées en avant de lui, parce que le cadre éveille toujours l'idée qu'on voit les objets au travers comme au travers d'une fenêtre. En cas pareil, lorsque les figures sont exécutées plus grandes que nature, c'est donc ou parce qu'on veut donner réellement l'impression du colossal, ou parce qu'on sait d'avance que le tableau sera placé à un éloignement tel du spectateur que celui-ci sera disposé à sous-estimer la distance, et à prendre des dimensions colossales pour des dimensions naturelles. En cas d'éloignement assez considérable, l'artiste est donc amené à prendre des dimensions colossales, car autrement il cesserait d'être compris. Cela d'ailleurs ne doit pas l'effrayer, car rien n'est plus désagréable qu'une succession de figures relativement petites, qu'un œil, même normal, doit regarder à grand'peine avec une lorgnette.

Quant à la division perspective d'un tableau sur lequel doivent être représentées des figures colossales, il est indifférent de supposer les figures colossales et en arrière du tableau, ou de les admettre en grandeur naturelle mais en avant du tableau. Pour ce dernier cas seulement, dans les formules précédentes, ou d représente la distance de l'œil et l la distance de l'objet au tableau, il faut remplacer $d + l$ par $d - l$.

CHAPITRE III

LA PERSPECTIVE DANS LA SCULPTURE.

Dans l'exécution d'un bas-relief, le dessin-projet suit exactement les règles de la perspective en peinture. Mais le modelé doit être réalisé, et non pas seulement ébauché, au moyen de la lumière et de l'ombre. Il dépend, dans une certaine mesure, des objets à représenter et de la distance à laquelle on veut faire la perspective.

Pour comprendre la nature de cette relation, supposons d'abord qu'on doive représenter le sol sur lequel reposent les figures à reproduire. Si ce sol est horizontal, il est clair qu'il ne faut pas le courber dans le relief ; il doit aussi paraître plan. Là est la clef de toute la perspective du relief.

Pour un même horizon et une même distance, on peut donner au sol une inclinaison plus ou moins grande sur le plan du tableau, c'est-à-dire sur un plan mené perpendiculairement à la ligne du point de vue. De cette inclinaison dépend la hauteur du relief : si elle était de 90°, les objets seraient représentés avec leurs dimensions réelles ; si au contraire elle était nulle, on n'aurait plus un relief, mais un tableau ; dans l'intervalle sont compris tous les intermédiaires entre le haut-relief et le bas-relief.

Il est de l'essence du relief qu'un point supposé plus loin ne doit pas avancer davantage qu'un autre supposé plus près, et on peut chaque fois trouver sûrement de combien une partie doit ressortir, quand on connaît sa position réelle, c'est-à-dire la position relative qu'elle occupe parmi les objets représentés. Par le point dont on veut déterminer la saillie, on mène un plan parallèle au plan du tableau; l'intersection de ce plan avec le sol perpendiculaire au tableau donne la ligne de base correspondante au point en question; on détermine l'image de cette ligne sur l'image en relief du sol, on y élève un plan parallèle au plan du tableau, et on a ainsi la limite jusqu'à laquelle doit avancer le point considéré.

Les bas-reliefs anciens et modernes présentent de nombreuses dérogations au principe que nous venons d'exposer. Ces dérogations sont en partie le fait de l'ignorance ou de la maladresse. Mais parfois aussi l'artiste les a commises sciemment; par exemple, il a voulu enfoncer une dépression plus avant qu'elle n'aurait dû l'être, pour avoir une ombre plus forte, utile à un effet local qu'il cherchait. En pareil cas, l'artiste ne devrait jamais oublier qu'une faute est toujours une faute; et que, dans les choses ordonnées méthodiquement, on ne transgresse pas impunément les règles générales, parce qu'une irrégularité en entraîne toujours une autre.

Pour la justification de ces fautes, il faudrait que l'éclairement du relief et la position du spectateur fussent invariables; il faudrait surtout que ce dernier ne fût point placé trop près, de telle sorte que l'artiste pût considérer le modelé comme un simple moyen d'accentuer l'ombre et la lumière, et de produire une illusion qui s'évanouirait si l'on se rapprochait de l'objet. Quelques bas-reliefs attribués à des artistes très-éminents paraissent avoir été conçus dans ce sys-

tème, car on y rencontre de fréquentes dérogations aux lois de la perspective.

C'est un sérieux embarras que d'avoir à représenter en relief un objet rapproché important, à côté d'un autre très-éloigné. Dans le bas-relief, la chose est rare; mais, même dans le haut-relief, les difficultés ne sont pas minces. En effet, les différences dans la saillie diminuent avec l'éloignement;

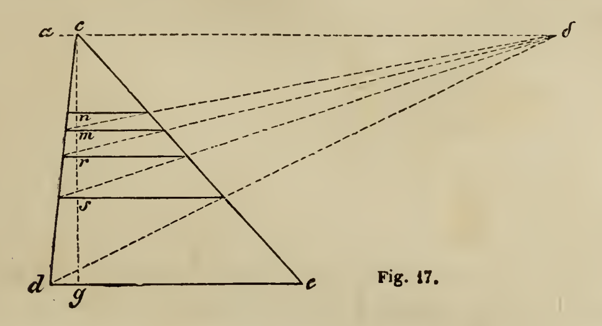


Fig. 17.

elles finissent par devenir si faibles que le spectateur cesse de les apercevoir, et qu'elles ne donnent plus d'ombres suffisantes pour faire ressortir le dessin à quelque distance.

En pareil cas, on diminue de beaucoup la difficulté en adoptant une distance suffisamment grande. Soit (fig. 17) *acδ* l'horizon, *c* le point de vue, *cde* l'image d'un plan du sol indéfiniment prolongé. Dans la réalité, il doit avoir plus de 10 mètres de largeur, et, pour la distance *cδ*, je peux partager en perspective, suivant la profondeur, en divisions de 10 en 10 mètres. J'y arrive par la construction de la figure 18. Soit *mn* (fig. 18) l'arrière-plan limite d'un relief, c'est-à-dire le plan perpendiculaire à la ligne du point de vue, au delà duquel il n'y a plus d'excavation, même pour la représentation des objets très-éloignés, et soit *mo* l'intersection de l'image en relief de la surface du sol figurée par *cde* en perspective, son inclinaison sur le plan limite et par suite sur le plan du tableau du relief

est déterminée par l'angle *nmo*. Soit *mn* (fig. 18) égal à *cg* (fig. 17), et *cg* (fig. 17) perpendiculaire sur *de* (fig. 17). De *g* en *gc* (fig. 17), je mesure les distances des lignes de base de 10 en 10 mètres, et je les reporte de *n* en *nm* (fig. 18) ; ce sont *gs*, *sr*, *rm*, *mn* (fig. 17). Par les points trouvés *q*, *p*, *ı*, *e* (fig. 18),

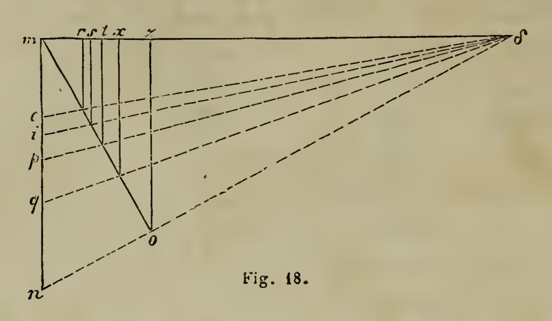


Fig. 18.

je tire des lignes droites vers δ (fig. 18), après avoir fait δ*m* perpendiculaire et égal à *c*δ (fig. 17). Je trouve ainsi sur *mo* l'image de la division du plan du terrain *dceg* (fig. 17). Maintenant, si je mène *oz* (fig. 18) parallèle à *mn*, j'ai, pour les 10 premiers mètres, la profondeur *zx* à ma disposition, pour les 10 seconds *xt*, pour les 10 troisièmes *ts*, et pour les 10 quatrièmes *sr*. La dimension de profondeur disponible diminue rapidement, et finit, pour les grands éloignements, par ne donner que de très-petites différences de relief.

En conservant le même exemple, construisons maintenant les figures avec des distances doubles : c'est ce qui est réalisé dans les figures 19 et 20.

On voit aisément ici que le premier plan absorbe une bien moins grande partie de la profondeur, et qu'il en reste par conséquent davantage pour le plan moyen et l'arrière-plan. L'exemple est choisi de telle sorte que l'inclinaison de *mo* soit la même dans la figure 18 et dans la figure 20. On a un peu exagéré, pour la figure 20, l'excavation nécessaire. Elle aurait

dû être égale à ce qu'elle est figure 18, et l'inclinaison du

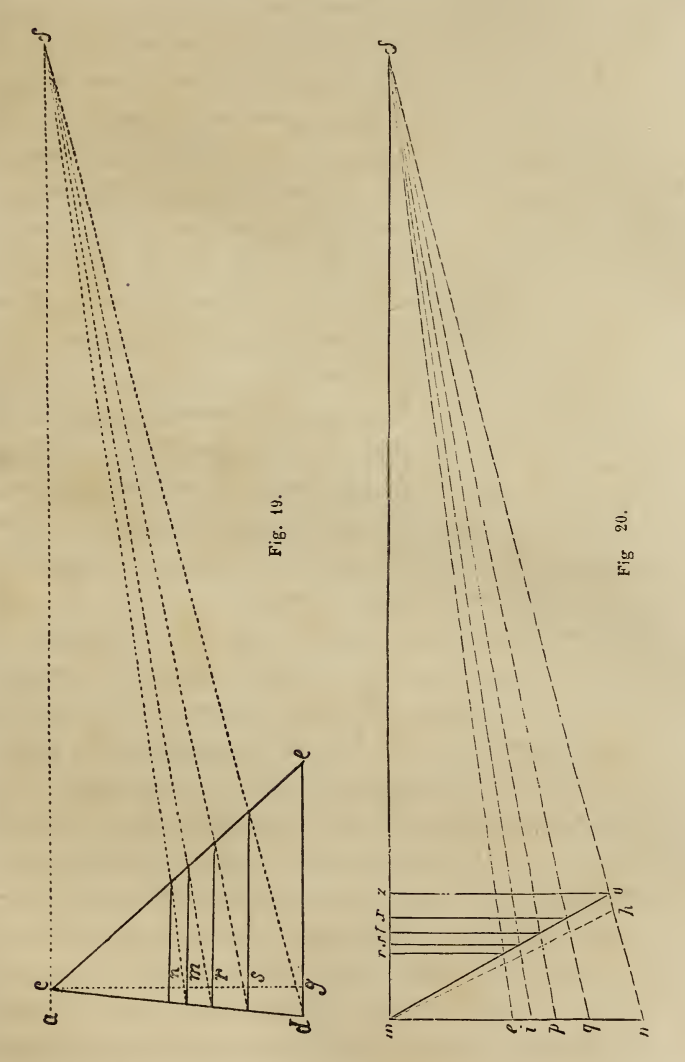


Fig. 19.

Fig. 20.

sol dans le relief aurait dû être diminuée. Son intersection (fig. 20) serait alors *mh*. Dans ce cas, il resterait encore plus

de profondeur pour les objets de l'arrière-plan, puisqu'on en aurait moins accordé au premier plan.

Mais, dans beaucoup de circonstances, l'artiste doit avant tout s'efforcer de donner un relief suffisant à ses figures du premier plan, parce qu'elles représentent l'action, tandis que l'arrière-plan ne contient que le paysage et les édifices. En pareil cas, l'arrière-plan est traité simplement comme un dessin, et les objets n'y sont tracés qu'au burin. On en trouve notamment des exemples dans les œuvres ciselées, où il aurait été impossible, sans cet artifice, de produire ces éminences et ces dépressions, faibles mais nettement profilées, qui devaient représenter les objets de l'arrière-plan.

En raison de ces difficultés, on évite, quand le sujet le permet, de représenter des objets à l'arrière-plan. On concentre l'action sur des figures placées toutes sur des lignes de base peu éloignées les unes des autres, et on leur donne pour arrière-plan, un fond plan, souvent même dans les reliefs en forme de médaillon, un fond concave.

Ici se présente une question importante. Comment l'arrière-plan doit-il être placé par rapport aux figures? S'il représente un arrière-plan réel devant lequel se tiennent les figures, il doit évidemment obéir aux lois de la perspective du relief, comme les figures elles-mêmes. Il doit donc être placé effectivement derrière elles, et leurs contours doivent nettement se détacher sur lui. On peut supposer le mur de l'arrière-plan immédiatement derrière les figures représentées; alors celles-ci, suivant qu'elles seront plus en avant ou plus en arrière, se profileront à l'arrière-plan à des hauteurs très-différentes au-dessus du sol. Supposons, par exemple, deux chevaux attelés devant une *bige* : les contours du premier cheval, de celui qui avoisine le spectateur, seront extraordinairement plus accentués en avant de l'arrière-plan que ceux de l'autre cheval,

notamment que les jambes de celui-ci, qui sont les plus rapprochées de l'arrière-plan. Si on suppose, au contraire, le mur de l'arrière-plan assez éloigné des figures et des objets représentés, la différence signalée devient, non pas absolument, mais relativement faible. On représente alors les contours par des plans assez déclives, mais non perpendiculaires sur l'arrière-plan (V. note 6, page 156).

Pour les grandes distances, des reliefs ainsi traités présentent cet avantage que les contours extérieurs des figures, vues de côté fortement en raccourci, et autrement éclairées par suite de l'obliquité, sont marqués par des oppositions tranchées d'ombre et de lumière. Ces fortes oppositions donnent l'idée nette de l'objet représenté, même quand on ne peut plus distinguer clairement les détails.

On a cependant tout à fait abandonné ce principe dans d'autres cas, notamment pour la représentation des têtes de profil sur les monnaies et les médailles. Ici, la surface du fond est souvent placée de telle sorte qu'elle passe par le plan médian de la tête, dont elle ne met en relief que la moitié. Quand le profil se détache du fond avec une terrasse, la plupart du temps celle-ci n'est pas assez haute pour permettre la représentation, en avant du fond, de la seconde moitié de la tête.

Ce système de représentation est si ancien, qu'on ne peut guère chercher son origine dans des considérations théoriques. Pour s'en rendre compte, il faut partir de l'idée que le bas-relief est un tableau, où l'ombre et la lumière sont rendues, non par le pinceau ou le burin, mais par l'inclinaison différente des surfaces éclairées.

Dans un semblable tableau, comme dans tout autre, on doit chercher un certain équilibre entre les forces des contours extérieurs et intérieurs; c'est ainsi que l'artiste est amené,

quand le contour extérieur de la tête se détache déjà assez nettement de la surface miroitante du métal, à ne pas le renforcer par l'adjonction d'une terrasse qui lui donnerait une prépondérance trop marquée sur les contours intérieurs. On peut dire la même chose du marbre, quoiqu'à un moindre degré; avec le gypse terne, au contraire, les contours extérieurs sont le plus souvent beaucoup trop faibles dans ce genre de représentation.

Outre les monnaies, on traite de cette manière les reliefs qui doivent être vus de près et de points de vue très-différents, par exemple les reliefs ornant les faces des jambages d'une porte, ceux d'une fenêtre-mansarde, etc. En effet, sous une vue oblique, les forts contours extérieurs et les surfaces très-inégalement éclairées de la terrasse se nuiraient mutuellement. On doit se garder ici de faire le relief trop haut, parce que, de côté, l'impression de l'image, de l'ombre et de la lumière s'évanouirait, et l'œil aurait l'impression d'éléments physiques courbes à demi insérés dans le mur.

On a recommandé de placer la surface de fond assez avant dans le relief, et de lui donner assez de profondeur, pour qu'aucune partie visible ne puisse disparaître; c'est là une règle qu'on ne peut suivre partout sans altérer, dans son essence, l'effet de l'œuvre d'art. Elle est surtout dangereuse quand il s'agit de figures entières et de haut-relief : on ne doit la suivre alors que si le spectateur ne peut faire varier son point de vue qu'entre d'étroites limites; car, dès qu'il a une vue de côté, il est choqué d'apercevoir les figures à demi encastrées dans le mur. La nouvelle sacristie de l'église paroissiale de Lienz (Tyrol) en offre un exemple affreux.

Quand il s'agit de figures entières, ce système de représentation a aussi ses dangers pour le haut-relief avec point de vue invariable et même pour le bas-relief; ces dangers vien-

nent de ce que la saillie des différentes parties des corps est trop inégale.

Comme on l'a vu, page 68, toutes choses égales d'ailleurs, la différence de saillie des points rapprochés et des points éloignés est d'autant plus grande que la surface de l'arrière-plan s'approche davantage des objets représentés ; elle doit donc être encore plus grande si cette surface approche les objets assez près pour les couper. Du reste, il est clair qu'une figure ne peut pas, comme une tête, être coupée par le milieu, car, sur une figure, il faut montrer deux bras et deux jambes. Mais la surface de fond peut être placée de façon à passer par un bras et une jambe, ou par le derrière de la tête ; de cette manière, elle coupe certaines parties invisibles pour le spectateur. Dans ce cas, la figure se présente dans son intégralité, mais les parties coupées s'enlèvent mal sur le fond relativement aux parties non coupées. Il faut chaque fois une recherche particulière, pour déterminer de combien on peut faire avancer la surface de fond, avec un éclairement donné, pour ménager la profondeur et atténuer la prépondérance trop forte des contours extérieurs relativement aux contours intérieurs, sans détruire l'équilibre des contours externes entre eux, ni celui des ombres des différentes parties, et sans trop affaiblir le dessin, l'ombre et la lumière dans les parties en retrait du relief.

Dans ces recherches, il n'est pas rare que l'artiste se permette, par rapport à la surface de fond, des dérogations tout à fait voulues, et il n'y a rien à objecter, tant que ces dérogations ne choquent pas le spectateur. Étant donné un point de vue déterminé dont le spectateur ne peut pas s'écarter, il ne s'agit, pour l'artiste, que de représenter, par son relief, un tableau d'ombre et de lumière produisant le meilleur effet possible, quels que soient les moyens employés.

Même quand le point de vue n'est pas assez fixe, il peut quelquefois être avantageux, par suite de la nature de la composition et de la disposition des figures, de faire la surface du fond différente du plan. Enfin on peut avoir à opérer sur un fond très-irrégulier, par exemple dans les ciselures sur onyx et sur coquilles. Ici, l'artiste ne peut plus se laisser guider par des considérations théoriques, mais seulement, d'une manière générale, par l'expérience et le bon goût, et, en particulier, par l'effet qu'il poursuit pendant son travail et par son travail. C'est d'autant mieux le cas, dans la sculpture sur l'onyx et la nacre, que l'artiste, pour tracer son tableau, n'a pas seulement affaire à la lumière et à l'ombre qu'il pourrait produire par des éminences et des dépressions, mais aussi à l'opposition d'effet de la couche obscure qui lui sert de fond avec la couche blanche demi-transparente sur laquelle il travaille.

Quand la surface de fond donnée n'est pas un plan, mais qu'il n'y a pas au-dessous d'elle une couche colorée autrement, la règle est de traiter le bas-relief comme s'il était appliqué sur une surface plane, puis de donner à l'ensemble une forme courbe. C'est d'après ce principe qu'on a travaillé de tout temps les coupes à boire, les coquilles, les assiettes, les armures, etc. Si, au contraire, on veut orner un objet donné avec des figures en ronde bosse ou des fruits ciselés, on suppose l'objet dans sa forme, et on adapte les ornements à cette forme. Comme le haut-relief comprend toutes les variétés du bas-relief, jusques et y compris la ronde bosse, il peut arriver que, dans le haut-relief, l'artiste s'écarte essentiellement du principe posé plus haut.

Jusqu'à présent, les sculpteurs n'ont fait pour ainsi dire aucun usage de la perspective en relief, pour déterminer les dépressions et les proéminences d'une manière réellement

exacte. Ils ne travaillent que de sentiment, d'après l'effet qu'ils veulent produire.

Le livre de Staudigl sur la perspective en relief, paru en 1868, n'a pas, à ma connaissance, modifié cet état de choses; cependant, cette étude aurait dû avoir un grand intérêt pour ceux qui joignent à une préparation suffisante le don de réaliser adroitement les applications pratiques. L'abandon, où la pratique laisse la perspective en relief, tient à ce que les sculpteurs ne sont pas aussi strictement obligés que les peintres de mettre leurs œuvres en perspective; d'ailleurs, les constructions en perspective de relief offrent des difficultés bien plus considérables que celles de la peinture. Celle-ci, en effet, comme le dit très-bien Staudigl, n'est qu'un cas particulier de la perspective en relief. Si l'on veut se servir de cette dernière pour déterminer pratiquement les proéminences et les excavations, il faut, à mon avis, à côté du système par la construction pure, mettre la perspective sous forme d'une règle de trois, comme je l'ai fait plus haut.

Supposez qu'il s'agisse de traduire une statue en relief de demi-grandeur; on doit d'abord chercher un point de vue convenable et de là dessiner la statue à la grandeur demandée.

Pour avoir tout de suite, d'une manière correcte, toutes les données du problème, nous admettrons que ce dessin soit fait, au moyen d'un dioptre, à une distance de 10 mètres sur un tableau de verre placé à 5 mètres de l'œil. Comme cet exemple ne doit servir qu'à expliquer les principes fondamentaux, nous ne nous inquiéterons pas de savoir s'il faut ou non des dispositions particulières. Supposons la statue placée de façon que, du point de vue adopté, la différence de profondeur soit de 70 centimètres entre le point le plus rapproché et le point le plus éloigné. En relief, on peut donner 10 centimètres de profondeur d'excavation; en d'autres ter-

mes, le point du relief le plus en saillie doit avancer de 10 centimètres sur la surface de fond. Je suppose que je me décide à faire passer la surface de fond par les portions non visibles de la statue, pour économiser ainsi 10 centimètres de la profondeur à représenter. Ma distance de la surface de fond du relief, sur laquelle je suppose la statue dessinée, a 5 mètres. Je construis en charpente les plans analogues, en arrière de la statue qui est coupée en partie par le plan. Ma distance à ce plan est de 10 mètres, et c'est la distance qui me sépare de lui en dessinant. Je détermine en outre sur la statue le point où elle est rencontrée par la ligne du point de vue; je suppose, mené par cette ligne, un plan perpendiculaire, et je place près de la figure, du côté de l'ombre, une paroi parallèle en papier. Je suis alors en mesure de déterminer un point quelconque de la statue par ses distances à trois plans respectivement perpendiculaires au papier, au sol, à la paroi en bois, pendant qu'artificiellement j'étends le sol sur lequel se tient la statue. Soit x, y, z les distances du point à chacun de ces trois plans.

Partageons d'abord le sol, sur lequel se trouve directement la statue, sur une étendue suffisante de 2 en 2 centimètres, en carrés, par des lignes parallèles et par des lignes perpendiculaires à la ligne du point de vue. On transporte ce canevas sur le dessin, après avoir déterminé, par le raccord des points extrêmes de la statue, la portion du sol qui doit être représentée en relief. Dans ce transport, on dessine d'abord la ligne d'intersection du sol avec la paroi en bois; on reporte sur elle les images des points de division, et on les numérote. Ils sont à 1 centimètre de distance les uns des autres, suivant notre hypothèse, qui veut que le plan du tableau soit à la moitié de la distance du point de vue à la paroi en bois. Puis, dans le dessin, on trace des lignes droites

par le point de vue et les images des points de division; on complète ensuite la division sur l'image en traçant de la manière ordinaire les diagonales suivant le point de distance.

On a maintenant, sur la surface du dessin, la division du sol en champs correspondant chacun à un carré de 2 centimètres de côté de l'original. Il s'agit de transporter cette division sur le relief du sol. On doit d'abord déterminer la position de ce dernier, c'est-à-dire l'angle que, dans le relief, le sol doit faire avec la surface de fond. On détermine cet angle, par la construction suivante [1] : on mesure la hauteur du sol sur le dessin, et on en prend le 1/10, soit *ac;* on prolonge

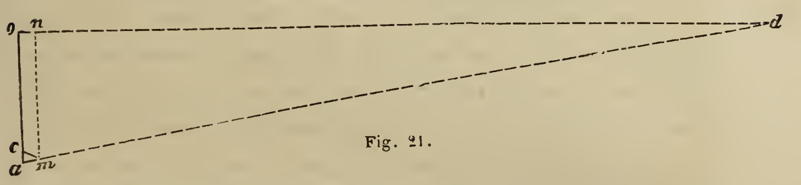


Fig. 21.

ensuite *ac* jusqu'à ce qu'il ait le 1/10 de la hauteur verticale comprise, sur le dessin, entre le bas du sol et la ligne d'horizon, soit *ao;* en *o*, on élève sur *ao* une perpendiculaire *od*, égale au 1/10 de la ligne de vue aboutissant au dessin, soit, *od* = 50 centimètres. On joint ensuite *a* et *d* par une droite *ad*, qui représente le rayon visuel allant de l'œil au bas du sol, sur le dessin, et qui est située dans le plan vertical passant par la ligne de vue. Le point *m*, qui, dans notre construction, représentera le bord inférieur du sol dans le relief, se trouve nécessairement sur *ad;* pour le déterminer, prenons sur *od*, à partir de *o*, une longueur *on* égale au 1/10 de la profondeur du relief, soit *on* = 1 centimètre. En *n*, élevons sur *od* une perpendiculaire ; le point *m* cherché se trouvera au point d'intersection de *nm* et de *ad*. Si on joint main-

1. Pour éviter les inconvénients d'une construction trop grande, nous supposerons les dimensions réduites au $\frac{1}{10}$.

tenant *cm* par une droite, on a l'angle *acm* que, dans le relief, le sol doit faire avec la surface de fond prolongée ; *cm*, dix fois grossi, est l'intersection verticale du sol, sur le relief; *co*, dix fois grossi, l'intersection verticale de la surface de fond du relief jusqu'à hauteur de l'horizon. Je n'ai qu'à joindre les points de division sur *ac* par des droites avec *d;* les points d'intersection avec leurs distances, grossies dix fois, donneront pour le relief la division du sol en profondeur de 2 en 2 centimètres.

La mesure de très-petites dimensions et le grossissement de dix fois ont leurs inconvénients, parce qu'on grossit en même temps les erreurs commises dans la mesure. Aussi trouvera-t-on peut-être plus avantageux de faire toute la construction en grandeur naturelle sur le sol au moyen de cordeaux. Ou bien on procédera de la manière suivante : on travaille en grandeur véritable jusqu'à ce qu'on ait trouvé *cm;* on reporte alors *ca* et *cm* en grandeur naturelle sur le papier. On transporte à partir de *m*, dans la direction *m n*, la division dessinée en *ac* de façon que chaque distance soit prise de 1/50 plus petite qu'elle n'est en *ca*. On joint alors les points trouvés avec les points de division correspondants sur *ca*, et on trouve ainsi les points de division sur *cm*. Cette marche se justifie parce que, dans notre cas, *on* est 1/50 de *od*. On aurait pu aussi diviser directement la surface du sol en relief suivant l'une des deux méthodes que j'exposerai dans le prochain chapitre sur la perspective en architecture. Mais, comme il y avait déjà ici un dessin, j'ai préféré reporter sur le relief le canevas tracé sur sa surface.

De cette manière, on a un moyen facile de trouver pour chaque point, dans le relief, la saillie en avant de la surface de fond, quand on connaît, sur la statue, la saillie correspondante en avant de la paroi en bois. Par les points de divi-

sion, on mène des parallèles à l'horizon, et on suppose des plans menés par elles perpendiculairement à *od* (fig. 21) et par suite parallèlement à *oa*, de la même manière que dans les figures 18 et 20.

Là, la distance entre deux points de division consécutifs correspondait à un creux de 10 mètres; ici, elle correspond à une distance en profondeur de 2 centimètres dans l'original. On peut donc reporter directement, sur l'image en relief, les dimensions de profondeur de l'original et trouver ainsi sur le relief la distance z_1 correspondant à la distance z d'un point quelconque de l'original.

Mais on a maintenant encore à déterminer, d'après les x et y mesurés sur l'original, les x_1 et les y_1. On peut trouver x_1 en complétant la division du terrain sur l'image en relief. On mène la ligne droite suivant laquelle il est coupé par le plan vertical mené par la ligne du point de vue. On reporte à droite et à gauche, d'abord en grandeur égale, la division de l'image plane sur la ligne d'intersection du terrain avec l'arrière-plan (fig. 21, *c*); en second lieu, réduite de 1/50, la division de l'image plane sur le bord antéro-inférieur du sol (fig. 21, *m*). On joint les points ainsi obtenus par des droites, et l'image en relief du sol se trouve divisée perspectivement en carrés.

On peut donc déterminer, sur l'image en relief, une distance horizontale quelconque x à partir de la surface du papier, si l'on suppose des plans verticaux, menés par les lignes en question. On détermine les verticales des points de division. On peut donc avoir x_1 après avoir obtenu z, après avoir fait l'image en relief du plan du papier avec sa division, comme on l'a fait pour l'image en relief du sol. On obtiendrait de même la traduction en relief de y en y_1.

Mais il y a encore une autre méthode pour trouver la distance horizontale et verticale de l'image d'un point en relief

au plan d'horizon et au plan vertical de la ligne du point de vue. Imaginons le relief tout entier, partagé en couches très-minces, parallèlement à la surface de l'arrière-plan, c'est-à-dire perpendiculairement à la ligne du point de vue ; les points de l'image dans chaque couche sont évidemment placés comme s'ils étaient dessinés en perspective sur un tableau coïncidant avec la couche. Si d est la distance de l'œil à la surface de fond du relief et δ la distance de l'œil à ce tableau, on a $\delta = d - z_1$. Si l'on appelle D la distance de l'œil à la paroi en bois qui, dans l'original, représente la surface de fond, on a les proportions :

$$(D - z) : (d - z_1) = (x - p) : m,$$
$$(D - z) : (d - z_1) = (y - q) : n.$$

Dans ces formules, p représente la distance horizontale du papier au plan vertical mené par la ligne du point de vue, et q la distance du plan du sol au plan d'horizon. Pour des valeurs de x supérieures à p, m est mesuré à partir du plan vertical passant par la ligne du point de vue du côté de la lumière; pour les valeurs inférieures, c'est du côté de l'ombre; pour les valeurs de y supérieures à q, n est pris en dessus à partir du plan horizontal; pour les valeurs inférieures, n est pris en dessous à partir du plan d'horizon. m est la distance du point du relief au plan vertical passant par la ligne du point de vue, et n la distance du point du relief au plan d'horizon. Si l'on représentait, d'une façon quelconque, sur l'original même, le plan d'horizon et le plan vertical passant par la ligne du point de vue, et qu'on appelât h et l leurs distances au point cherché, on aurait simplement

$$(D - z) : (d - z_1) = l : m,$$
$$m = \frac{l\,(d - z_1)}{D - z}$$

et

$$(D - z) : (d - z_1) = h : n,$$
$$n = \frac{h\,(d - z_1)}{D - z}$$

Mais on n'a plus besoin de l'original pour trouver m et n quand on a un dessin correct, et que z_1 est déterminé. Menons l'horizon et la verticale par le point de vue, sur le dessin ; on a, si l'on appelle K la distance verticale du point cherché au premier, s la distance horizontale au second,

$$d : (d - z_1) = K : n,$$
$$n = \frac{K\,(d - z_1)}{d};$$
$$d : (d - z_1) = s : m,$$
$$m = \frac{s\,(d - z_1)}{d}.$$

On voit aisément que si, dans ces formules, d est infini par rapport à z_1, toutes les dimensions parallèles au tableau sont égales sur le dessin et sur le relief. Il peut sembler que à côté de z_1, pour déterminer chaque fois m et n sur le relief, on devrait représenter objectivement le plan d'horizon et le plan vertical passant par le point de vue. Mais on peut facilement l'éviter, si l'on donne une forme exactement rectangulaire à la planchette sur laquelle on doit travailler le relief en argile, et si l'on fait en sorte que les tranches latérales de cette planchette soient exactement perpendiculaires à celle de ses surfaces parallèlement à laquelle on dispose la surface du fond. Alors, au moyen de deux règles divisées, mobiles suivant deux directions rectangulaires, qui tiennent à une barre perpendiculaire à la surface du tableau et à un guide, on peut facilement déterminer z_1, m et n, si l'on a déjà mesuré les distances des tranches de la planchette au plan

d'horizon et au plan vertical passant par le point de vue.

En général, il serait avantageux de simplifier encore nos procédés par l'emploi d'instruments, s'il s'agissait de mettre en relief, à un grand nombre d'exemplaires, une statue ou un buste. On a imaginé en effet des machines pour résoudre ce problème d'une façon purement mécanique, et encore seulement dans des conditions restreintes. Mais en général le problème posé au sculpteur est tout à fait différent. Il doit exécuter librement, d'imagination, une représentation en relief. Il s'est fait un dessin, et il s'agit de le réaliser dans un relief correct.

Il pourrait d'abord exécuter en ronde bosse la scène dessinée, puis mettre la ronde bosse en relief; pour le relief nous avions besoin de l'original aussi bien que de sa reproduction par le dessin sur une surface. On sait que les traités de perspective s'occupent plus ou moins de ce qu'on appelle le problème inverse de la perspective, consistant à *restituer*, dans ses dimensions véritables, le modèle dont on n'a qu'un dessin. Il ne serait même pas nécessaire d'aller jusqu'au bout de ce travail, car nous avons déjà vu qu'après avoir déterminé les dimensions en profondeur, nous pouvions nous passer de l'original. Mais le sculpteur ne prendra cette voie de la restitution que dans les cas les plus rares, d'abord parce qu'en général il n'aime guère le travail de construction de la perspective linéaire, en second lieu parce que le problème n'est pas souvent facile à résoudre, surtout lorsque l'artiste a composé avec un juste sentiment de la représentation en relief. Car ici, contrairement à ce qu'on fait pour les tableaux plans où l'on cherche l'illusion, on évite, si la nature du sujet le comporte, de placer sous les yeux du spectateur une perspective facilement saisissable, et même de la lui imposer avec énergie. Le sculpteur sait que, dans le relief, l'illusion ne joue qu'un rôle secon-

daire, et qu'il s'agit avant tout d'exposer clairement l'action, en montrant la beauté des lignes et des formes.

En fait, l'artiste peut arriver plus facilement au même résultat. Il a lui-même imaginé le dessin ; il sait donc avec quelle profondeur il représente ses figures, et il prendra ses dispositions en conséquence, s'il est suffisamment familier avec les règles de la perspective. Quand il a fait choix de son creux et de sa distance, en rapport avec les conditions données, il peut d'abord placer le sol sur le relief, puis le diviser aux endroits où il est visible. Il sculpte alors dans l'argile les figures du premier plan, et dresse l'argile intermédiaire s'il n'y a rien entre elles et les figures de l'arrière-plan. La profondeur jusqu'à laquelle il doit aller est donnée par la division du sol. Il taille ensuite les figures de l'arrière-plan, et dresse l'argile placée entre elles et le fond adopté. Quant aux points le plus en saillie des figures de devant ou de derrière, il peut les marquer au moyen d'artifices analogues à ceux qu'il emploie quand il revêt de draperies une statue modelée nue. Il n'est pas nécessaire, pour le sculpteur, de déterminer géométriquement une grande quantité de points. S'il possède la perspective du relief, il doit prendre les dispositions appropriées aux relations dans l'espace, de façon à n'être point arrêté dans son travail, à ne pas être obligé de défaire une œuvre déjà achevée, enfin à ne pas déroger sciemment aux règles de la perspective du relief.

J'ai eu quelquefois l'occasion de voir des sculpteurs novices qui, en modelant une action où la tête était un peu renversée en arrière, s'arrêtaient avec la plus grande partie du crâne enfoncée dans le mur de fond, et d'autres qui, après avoir modelé le corps et l'une des jambes d'une figure en relief, ne pouvaient passer à l'autre sans violer le premier principe de la perspective en relief, et sans choquer le sens

commun. Aux commençants qui modèlent sur des planchettes, sans avoir fait l'arrière-plan, il faut conseiller d'exécuter d'abord les parties les plus éloignées d'eux. Peut-être le relief finira-t-il par être plus haut qu'ils ne l'avaient prévu, mais ils ne seront pas exposés à manquer de place pour les objets qu'ils auraient encore à représenter.

Je dois encore mentionner une méthode particulière qui trouve son application dans des bas-reliefs très-étendus, comme des frises courant sur des murailles, ou dans des bas-reliefs que le spectateur n'embrasse pas d'un seul coup d'œil et qu'il ne voit qu'en cheminant tout le long.

En général, dans la perspective linéaire, les reliefs peints sur de grandes surfaces, plafonds ou murailles, sont exécutés, non pas de manière à être exacts d'un point de vue déterminé, mais de manière à sembler aussi exacts que possible au spectateur de tous les points de vue de la surface sur laquelle il peut se mouvoir. En conséquence, on trace tout le dessin à une distance infinie, on construit la projection géométrique de l'objet représenté normalement à la surface du tableau, puis on y ajoute les ombres, les lumières et les couleurs.

Dans des circonstances analogues, le même principe trouve son application au relief réel, mais seulement par rapport au dessin. On ne peut pas en faire usage pour les dimensions en creux, parce qu'on perdrait ainsi l'avantage essentiel de graduer le relief des objets et des figures des divers plans, ce qui donne une représentation plus intelligible.

On dispose donc le dessin pour une distance infinie, mais on règle les dimensions en creux suivant une distance finie, déterminée; on choisit la plus favorable à l'effet du relief, celle qui donne un rapport avantageux entre la saillie des objets en avant ou en arrière. Cette méthode qui est la vraie, restreint, dans beaucoup de cas, le nombre des objets qu'on

peut représenter, comme le fait le même principe appliqué à l'ornementation par la peinture.

On ne peut pas représenter des objets ayant de grandes dimensions, en profondeur, parce qu'on rendrait ainsi manifeste que le dessin n'est pas fait pour la vraie distance du spectateur à l'objet. C'est dans le choix de ce dernier qu'il faut tenir compte de cette considération. Si l'on est obligé de représenter de grandes dimensions en profondeur, on divise la frise ; on la partage en tableaux isolés, si l'on veut suivre rigoureusement les principes géométriques. Quand on veut y déroger, on traite le dessin de manière à ce que chaque panneau de la frise forme une portion d'un panorama cylindrique recourbé sur le plan. Comme rayon du cylindre, on choisit une distance plus grande que la distance réelle du spectateur, mais pas assez grande pour que celui-ci puisse s'en apercevoir.

Dans d'autres cas, l'artiste peut aussi rencontrer des difficultés provenant de la manière dont le relief doit être présenté. Quand le relief tout entier se trouve au-dessus du plan d'horizon, on ne peut pas abaisser une perpendiculaire de l'œil du spectateur, sur la surface du tableau, lorsque celle-ci est verticale, par exemple si le bas-relief décore une muraille verticale. Deux cas peuvent alors se présenter. Dans le premier, le bas-relief sera mis en perspective, comme si l'horizon était au-dessous. Cela n'est possible qu'avec des figures flottant en l'air ; car si les figures se tenaient debout on ne pourrait pas ainsi rendre visible ce qui les supporte. Si l'on voulait faire une construction exacte pour le spectateur, il faudrait donc couper les pieds aux figures. Dans le second cas, on transporte l'horizon sur le relief, et on le traite comme une image transportée en un lieu plus élevé. On recourt alors aux considérations déjà données p. 76, pour des images planes ainsi transportées : elles suffisent pour de véritables bas-reliefs,

si, dans l'inclinaison de la surface de contour, on tient compte du point de vue peu élevé où est placé le spectateur. Mais elles ne suffisent pas pour le haut-relief. Les vues fausses qu'entraîne le faux point de vue sont souvent très-choquantes. Il faut donc recourir à des artifices divers pour les rendre moins sensibles. On doit placer les figures de telle sorte qu'avec la partie supérieure du corps, elles soient plus en dedans qu'en dehors de l'espace où se trouve le relief. De plus, leur tête doit être penchée plutôt en avant qu'en arrière, surtout si elles rentrent dans l'espace en question. La dernière règle s'applique aussi aux figures en ronde bosse occupant une place élevée. Mais l'emploi de ces artifices est restreint par la nature de l'objet représenté, et de plus il est insuffisant. L'artiste est donc forcé de faire un compromis, lequel est nécessairement, pour le relief, une extension du compromis exposé page 86.

Il est clair que le relief paraîtrait exact en perspective, si l'on pouvait l'incliner assez en avant pour que la ligne de jonction, entre l'œil du spectateur et le point de vue, fût perpendiculaire au tableau. De ce bas-relief ainsi incliné, il résulte une image en relief de creux égal, qui pourrait être exécutée sur la muraille perpendiculaire, et donnerait alors au spectateur, sur tout le contour, la même image rétinienne. Mais comme le spectateur, ici de même que pour les tableaux plans, rapporte ses idées stéréométriques (perceptions des objets dans l'espace) à ce qu'il voit, cette image en relief serait aussi inexécutable que l'original. La solution préférable est donc un moyen terme.

Il nous reste encore quelques remarques à faire pour terminer avec la perspective du relief en général.

On a déjà vu que nous sous-estimons d'une manière très-notable la distance de tous les objets éloignés. Il s'ensuit

qu'un plan étendu nous semble non pas plan, mais concave. Le dessin ci-contre (fig. 22) rend la chose évidente.

Soit *a* l'œil, *bf* l'intersection rectiligne du plan. Alors *ad* sera sous-estimé en raison de *ae*, *ac* en raison de *ad*, et *ab* en raison de *ac*. Il s'ensuit que l'intersection apparente du plan prend la forme βγδ*e*. Habituellement, cette illusion ne se produit pas, parce que notre plan d'horizon est trop bas et trop restreint ; et, quand nous sommes au sommet d'une haute montagne, d'ordinaire le terrain qui nous environne n'est pas plan. Mais les gens qui se sont élevés en ballon au-dessus

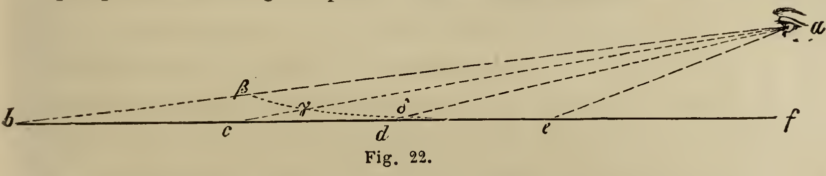


Fig. 22.

d'une grande plaine racontent que le sol leur a paru creusé en forme de jatte.

Il semble donc qu'on pourrait dire : Dans le relief, le plan doit se montrer tel que nous le verrions ; il n'y a donc pas de motif pour le faire paraître plan, et il faut le représenter concave. — Ce serait remettre en question tous les principes sur lesquels nous venons d'édifier la perspective du relief; par exemple on devrait, au même titre, représenter concaves et non plans le sol et le plafond d'une longue colonnade. Mais par là nous entrerions en lutte avec nos perceptions habituelles, car dans le bas-relief les ombres et la lumière rendraient la concavité sensible, tandis que, dans la vie ordinaire, on ne s'aperçoit point que le sol ne paraît pas plan. Aussi, dans la perspective du relief, admet-on généralement le principe que les plans doivent rester plans et les droites droites (V. note 7, p. 157). Mais on s'explique par ce qui précède, comment les lointains à l'arrière-plan d'un paysage

se font encore plus plans que ne le comporteraient les considérations purement géométriques : comme on obtiendrait souvent ainsi trop peu de saillie pour donner la netteté aux objets par le modelé seul, on se borne à en graver légèrement le contour dans le fond. Les objets sont alors plutôt dessinés que modelés (V. note 7 *bis*, p. 157).

LA PERSPECTIVE D'ARCHITECTURE.

Une construction en trompe-l'œil pour la perspective, c'est un haut-relief architectonique en grand ; cette perspective obéit donc aussi aux règles générales de la perspective en relief.

Nous avons vu, dès le commencement, quand nous traitions de la perspective en peinture, qu'elle peut toujours se résoudre par une série de règles de trois, et nous en avons déjà fait l'expérience pour la perspective en relief. Nous avons vu qu'on peut trouver l'image d'un point quelconque sur le tableau, en menant par ce point un plan perpendiculaire à la ligne de vision. Alors, si a est la distance de ce plan à l'œil, b la distance de l'œil au tableau, c la distance du point au plan d'horizon, nous trouvons la distance y de l'image à l'horizon, sur le tableau, par l'équation,

$$a : b = c : y.$$

Si, de plus, d est la distance du point au plan vertical passant par la ligne de vision, nous avons, pour la distance horizontale x de l'image à ce plan vertical,

$$a : b = d : x.$$

Nous connaissons donc les coordonnées rectangulaires de l'image, si l'on nous donne les coordonnées du point de l'es-

pace et une des coordonnées de l'image. Mais ce procédé est rarement employé, quand il s'agit de représenter les objets sur une surface, parce qu'ici une simple construction graphique conduit avec moins de peine au résultat.

Il en est autrement pour la perspective en relief et la perspective d'architecture. Ici, la détermination du point par le calcul est un auxiliaire précieux qu'il ne faut pas dédaigner.

Ici, comme nous l'avons déjà vu pour la perspective en relief, b n'a pas une valeur invariable, parce que la perspective est faite non sur une surface, mais dans l'espace.

Supposons, par exemple, le problème suivant.

Debout sous un portail, nous regardons un édifice dans lequel, droit devant nous, se trouve un portail ouvert. A travers ce portail, nous devons regarder dans une galerie de 20 mètres de longueur apparente, qui se termine en arrière par un portail semblable; mais, on ne dispose pour la galerie que d'une profondeur de 6 mètres. Il est évident que le portail de devant doit être exécuté en grandeur naturelle sur la face tournée vers nous; il n'est pas moins évident que le portail de derrière doit être exécuté à une échelle moindre. S'il y a 6 mètres de profondeur disponible derrière le premier portail, le second doit être représenté avec les dimensions qu'aurait son image sur un tableau placé à 6 mètres derrière le premier, si l'original était lui-même à 20 mètres. Soit l une dimension quelconque du portail antérieur, perpendiculaire à la ligne de vision et exprimée en mètres, d notre distance en mètres au même portail, et x la grandeur à laquelle l doit être exécutée en perspective. On a la proportion suivante :

$$(d+20) : (d+6) = l : x,$$

d'où

$$x = \frac{l(d+6)}{d+20}.$$

Comme, dans notre cas, l'image perspective du portail lui est semblable, l'image perspective du portail antérieur est donnée toute entière avec toutes ses dimensions.

Il nous sera maintenant possible de placer aussi le sol. Admettons que notre œil soit à 1 mètre 50 de hauteur au-dessus du sol supposé horizontal. En appelant y la distance au plan d'horizon de la ligne de base sur laquelle repose l'ouverture du portail postérieur, on a la proportion

$$(d + 20) : (d + 6) = 1{,}50 : y,$$

d'où

$$y = \frac{3\,(d + 6)}{2\,(d + 20)}.$$

Nous pouvons donc maintenant construire et mettre en place l'ouverture de notre portail postérieur, ou, plus exactement, la face postérieure de cette ouverture, en représentant la ligne de vision par une ficelle tendue ou un fil d'archal, ou en déterminant la hauteur de l'horizon par une visée.

Quand nous avons la ligne de base pour le portail antérieur et pour le portail postérieur, ainsi que le sol, nous avons en même temps les deux lignes droites par lesquelles il est limité des deux côtés. Si nous supposons prolongées ces deux lignes, qui, dans l'espace, sont parallèles à la ligne de vision, elles se couperont quelque part en un point. Ce point se trouve sur l'horizon, car ces lignes sont parallèles au plan d'horizon et elles se réunissent au point de vue, car elles sont également parallèles à la ligne de vision. Nous prenons donc pour point de vue de notre relief, ce point d'intersection (V. note 8, page 158). Si nous supposons, menée par ce point, horizontalement et perpendiculairement à la ligne de vision, la distance du spectateur au point de vue, nous obtenons le point de fuite de toutes les diagonales situées sur le sol à 45° sur la ligne de base et les parallèles à la ligne de vision. Il

est facile de comprendre pourquoi il en est ainsi. Un plan vertical passant par mon œil, et faisant avec la ligne de vision un angle de 45°, doit se raccourcir et dessiner, pour mon œil, une droite perpendiculaire passant par le point de distance ; car ce dernier est lui-même dans le plan en question. L'intersection de ce plan avec le plan d'horizon doit, pour la même raison, se réduire à un point, lequel doit être le point de distance demandé. Mais toutes les diagonales parallèles au sol, faisant des angles de 45° avec le plan vertical de la ligne de vision sont parallèles à cette ligne ; elles doivent donc avoir le même point de fuite.

Sur cette considération repose une méthode facile pour diviser le sol en profondeur.

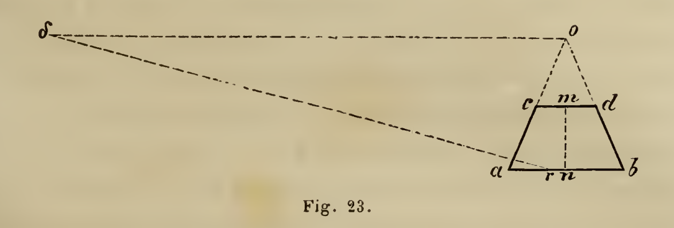


Fig. 23.

On porte la face antérieure du sol donné à une dimension quelconque sur le papier, soit *ab ;* soit *mn* la profondeur du sol, mesurée sur le plan oblique, portée à la même échelle de réduction perpendiculaire à *ab ;* soit *cd* la face postérieure du sol également à une échelle réduite ; on la place par rapport à *ab* de façon que *acdb* ait la forme du sol oblique donné. Par conséquent, dans notre cas où la colonnade doit se trouver juste en face du spectateur, si je mène les droites *ac*, *db* et leurs prolongements *co* et *do*, *oan* et *obn* sont des angles égaux. En *o* je mène, parallèlement à *ab* et à la même échelle, la distance *o*δ de l'œil de l'observateur au point de vue ; je puis, sur *ab*, prendre une longueur quelconque,

ar par exemple, et, en joignant *rδ*, la traduire en dimension de profondeur du sol. Je puis déterminer de même les pieds des colonnes et leurs distances en profondeur sur le sol. Il est facile alors d'en trouver la hauteur et les dimensions transversales : il suffit de joindre par des droites les points correspondants des premières et des dernières colonnes. Il est aussi fort facile, en joignant par des droites les points correspondants de la première arche et de la dernière, de trouver la forme de la voûte à construire. Dans notre cas, c'est l'image d'une voûte en forme de tonneau partagée en deux parties symétriques par le plan vertical du point de vue, la moitié d'un cône droit tronqué.

Si l'on veut exécuter directement l'ouvrage sans plan ni modèle, après avoir déterminé comme précédemment la place et les dimensions de la face postérieure du second portail, on les reporte sur la face postérieure de l'espace dont on dispose. On place ensuite le sol ; la situation du plafond, comme celle de la voûte, ne peut donner lieu à aucune hésitation.

On reporte alors, en vraie grandeur, sur la ligne de base du premier portail, toutes les dimensions transverses et les hauteurs dont on a besoin. On les réduit dans le même rapport que le second portail, et on les reporte sur la ligne de base de ce second portail. On joint les points correspondants par des lignes droites. On a ainsi le sol avec ses dimensions réduites et les hauteurs partout à l'échelle voulue. On complète alors comme plus haut la division du sol en profondeur, afin de pouvoir exécuter les colonnes et parfaire l'ensemble.

La division du sol en profondeur peut être aussi opérée par un procédé plus direct encore.

Soit *o* (fig. 24) l'œil de l'observateur à $1^{m},50$ au-dessus du sol *krsc* ; soit *kr* la distance de l'observateur au premier

portail; soient *rs* 6 mètres et *rc* 20 mètres. On élève la perpendiculaire *sb*, et on joint *co* par une droite. On trouve ainsi *br*, l'intersection du sol oblique. En reportant tous les points de division de l'original sur *cr* et les joignant à *o* par des lignes droites, on obtient les profondeurs correspondantes sur *br*.

On peut diviser de la même manière le plafond et les panneaux, enfin un plan quelconque, horizontal ou vertical, parallèle à la ligne de vision, qu'on suppose mené par l'espace à représenter ; on trouve ainsi tous les points dont on a besoin.

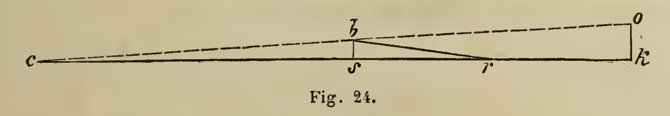


Fig. 24.

Une des constructions perspectives les plus célèbres est la scène du théâtre Olympico à Vicence, exécutée par Palladio; sur un étroit espace, elle représente une place et trois rues qui y aboutissent. Au Vatican et ailleurs, des escaliers, des corridors isolés sont construits en perspective pour tromper le spectateur sur leurs dimensions.

On trouve aussi des escaliers et des couloirs représentés en perspective oblique, quelquefois de manière à ne montrer qu'une partie restreinte, en sorte que le spectateur inattentif croit avoir encore devant lui de vastes espaces lorsqu'en réalité il touche déjà aux limites de l'édifice.

Quand une construction en perspective doit donner, comme dans notre exemple, l'illusion d'une dimension de profondeur importante, et que l'édifice est couvert de peintures, il faut compléter l'illusion en disposant les couleurs suivant les règles de la perspective aérienne.

On combine aussi des perspectives d'architecture avec des

perspectives peintes; par exemple, on peint sur le mur un paysage que le spectateur regarde à travers le portail construit en perspective. Dans ces conditions, des peintures exécutées avec goût produisent un bon effet, parce que le point de vue exact est imposé une fois pour toutes au spectateur et que la perspective d'architecture le trompe à l'égard de la dimension de profondeur, ce qui influe sur la représentation picturale et détruit l'idée d'une surface peinte; or, c'est cette idée qui affaiblit et combat l'illusion.

On a d'ailleurs abandonné presque complétement l'architecture perspective, parce qu'aujourd'hui on a repoussé dans l'architecture le principe de l'illusion.

CONSTRUCTION DES OMBRES.

Dans les considérations théoriques sur la distribution de l'ombre et de la lumière, il faut distinguer ce qu'on appelle les ombres stéréométriques (à trois dimensions) et les ombres portées. Les ombres portées naissent de ce qu'un corps se trouve entre une source de lumière et une surface sur laquelle il projette son ombre. Le tracé des ombres portées repose entièrement sur les constructions de la perspective. Toute ombre portée, dans son ensemble ou ses parties, peut être considérée comme l'intersection de la surface ombrée, par une pyramide, ou plutôt un cône de forme déterminée. Si les rayons viennent de très-loin, comme c'est le cas des rayons solaires, la pyramide se change en prisme, le cône en cylindre. L'ombre stéréométrique, dont l'intersection avec la surface forme l'ombre portée, se construit en menant, de la source de lumière, toutes les droites qui touchent le corps sans le

traverser. L'ombre stéréométrique peut être rendue visible en répandant de la fumée dans l'espace où l'ombre se projette.

D'autre part, l'ombre portée, c'est l'image de l'objet dans ses contours, si l'on suppose que l'œil du spectateur se trouve à la place de la source lumineuse, et que la surface sur laquelle tombe l'ombre est la surface du tableau. On a même utilisé les ombres pour faire des portraits, par exemple de petits profils; c'est ce qu'on appelle des silhouettes. A cet effet, l'ombre étant portée sur un plan parallèle au plan médian de la tête, on en dessine les contours, on la réduit à la grandeur voulue avec un compas de proportion, puis on la noircit à l'intérieur.

L'ombre des corps doit être représentée en perspective sur le tableau. Le problème n'a donc rien de nouveau en lui-même : le contour de l'ombre peut être tracé comme celui de n'importe quelle autre image; il y a même certaines simplifications provenant de la façon régulière dont les ombres se produisent. Mais, comme l'ombre tombe souvent en même temps sur plusieurs surfaces différentes et sur des surfaces courbes, sa construction peut devenir très-compliquée. Du reste, pour que l'ombre portée soit l'image nette de l'objet, il faut que la source lumineuse, grâce à sa petitesse ou à son éloignement, puisse être considérée comme un point. Quand il n'en est pas ainsi, on doit supposer la source lumineuse, par exemple la fenêtre d'une chambre, partagée en parties très-petites, et construire l'ombre portée correspondant à chacune d'elles. Ces ombres ne se recouvriront qu'en partie les unes les autres. Aux points où elles se recouvrent toutes, l'ombre est la plus noire : c'est ce qu'on appelle l'ombre élémentaire. Dans les autres parties, elle est moins foncée, parce que le corps n'intercepte qu'une partie de la lumière émanant directement de la source lumineuse : c'est ce qui forme

la pénombre. Les ombres élémentaires et la pénombre sont à leur tour l'objet de constructions spéciales. L'ombre élémentaire comprend tous les points par lesquels on ne peut mener aucune ligne à la source lumineuse sans rencontrer le corps qui porte ombre ; la pénombre, tous ceux par lesquels on peut mener quelques-unes de ces droites. Il est d'ailleurs facile de comprendre que la lumière, arrivant par la fenêtre, subit l'influence des barreaux et des objets qui interceptent plus ou moins de lumière, comme les maisons, les arbres, etc.

Enfin la surface qui reçoit l'ombre portée n'est pas toujours éclairée exclusivement par la lumière qui projette l'ombre. Elle peut recevoir aussi de la lumière directe, ou, ce qui est plus fréquent, elle peut être éclairée par réflexion par les corps voisins, brillants ou non, et même tout à fait mats, pourvu qu'ils soient d'une couleur claire, non foncée. Toutes ces circonstances rendent très-compliquée, même dans les cas usuels, la détermination de l'éclairement dans les différentes parties de l'ombre élémentaire ou de la pénombre. Il s'ensuit que ce problème a, pour l'artiste, un intérêt plus théorique que pratique quand il veut traiter un cas déterminé, et non s'occuper de la représentation générale, technique ou architectonique, où l'éclairage est arbitraire. Il doit pourtant connaître les principes de la construction des ombres, pour s'orienter dans ce qu'il voit (V. note 9).

Dans la théorie des ombres portées, il faut également tenir compte de la trajectoire courbe de la lumière. De même que les ondes liquides qui se brisent contre un obstacle, un mur ou un poteau, déterminent de nouvelles ondes se propageant dans toutes les directions à partir de l'obstacle, de même les ondes lumineuses qui rasent les bords du corps faisant ombre, déterminent de nouvelles ondes, qui se propagent,

non-seulement dans la direction du rayon lumineux primitif, mais encore dans toutes les directions : elles envahissent donc aussi le domaine de l'ombre. Pour les ombres des corps éclairés par le soleil, cette invasion de la lumière dans l'ombre a encore une autre cause. Les rayons provenant de chaque point isolé du soleil peuvent être considérés, par suite de la grande distance de cet astre, comme parallèles entre eux; mais il n'en est pas de même des rayons émanant de différents points du soleil. En effet, le soleil, vu de la terre, a un diamètre apparent de 32 minutes 36,5 secondes au maximum, et de 31 minutes 31,9 secondes au minimum. Par conséquent, les rayons partis des extrémités d'un même diamètre solaire qui viennent concourir en un même point sur la terre, font entre eux un angle dont la valeur correspond à ces nombres. Donc, toutes les ombres d'un corps éclairé par le soleil ont une pénombre sur leurs bords.

Par suite de cette pénétration de la lumière dans l'ombre, les ombres portées par des objets petits et étroits peuvent disparaître complétement. Ainsi les objets terminés en pointe peuvent avoir une ombre où cette pointe disparaît. C'est à cela que tient la forme arrondie des taches lumineuses dispersées au milieu de l'ombre des arbres, quand la lumière du soleil traverse le feuillage par faisceaux lumineux isolés.

Comme la lumière pénètre d'autant plus dans l'ombre que la surface où l'ombre se projette est plus éloignée du corps opaque, une ombre n'est pas nécessairement délimitée d'une manière également nette dans toutes ses parties. Si l'on plante une perche sur un terrain exposé au soleil, et qu'on regarde l'ombre projetée par cette perche, on voit que la partie inférieure est limitée plus nettement que le reste de l'ombre, parce qu'elle est plus voisine de la perche.

Les ombres stéréométriques naissent de ce que les différente

parties de la surface d'un corps sont tournées d'une façon plus ou moins avantageuse par rapport à la lumière. Celle-ci se propage en ligne droite, et dans toutes les directions, à partir de la source lumineuse. Il s'ensuit que, si l'on fait abstraction des différences produites par la déviation, la réflexion, l'inflexion de la lumière, on peut en déduire toute la construction des ombres. Les effets désignés sous le nom de phénomènes lumineux, sont produits par le mouvement des ondes sur les molécules d'éther que l'on admet régulièrement répandues dans un milieu partout également dense. Si nous supposons l'espace partagé, autour d'une source lumineuse, en couches sphériques très-minces et d'épaisseur égale, ayant toutes pour centre le point lumineux, il est évident que le nombre des molécules d'éther de chaque couche doit être proportionnelle à la surface des couches, c'est-à-dire au carré de leurs rayons.

Le nombre de molécules mises en mouvement croît donc comme le carré de la distance à la source lumineuse. Mais cette source n'émet qu'une somme déterminée de mouvement : l'énergie du mouvement décroît donc comme le carré du rayon croissant; c'est-à-dire, en termes usuels : toutes choses égales d'ailleurs, les éclairements objectifs de surfaces éclairées d'une façon analogue, sont entre eux en raison inverse des carrés de leurs distances au point lumineux. Si j'appelle 1 l'éclairement d'une surface située à une distance de 1 mètre de la source lumineuse, à 2 mètres l'éclairement sera de 1/4, à 3 mètres de 1/9, à 4 mètres de 1/16, etc. Cette relation doit être exactement observée pour les éclairages artificiels. Pour l'éclairage solaire, elle n'a pas d'importance pratique, parce que les différences de distance des objets terrestres au soleil sont infiniment petites relativement à cette distance.

En outre, comme la lumière ne se propage qu'en ligne droite, l'éclat d'une surface éclairée dépend de la manière dont elle est exposée par rapport à la lumière.

L'éclat est le plus vif quand le rayon tombe normalement à la surface, c'est-à-dire quand le rayon mené du point lumineux au milieu de la surface est perpendiculaire à celle-ci. Il est facile de trouver l'éclat d'un plan éclairé obliquement. Soit *ab* (fig. 25) la projection géométrique d'un plan perpendiculaire au plan du papier, soit *l* la source lumineuse, *le* une ligne droite menée de *l* en *e* (rayon). Comme *ab* et *cd* reçoivent une égale quantité de lumière, les éclats des deux

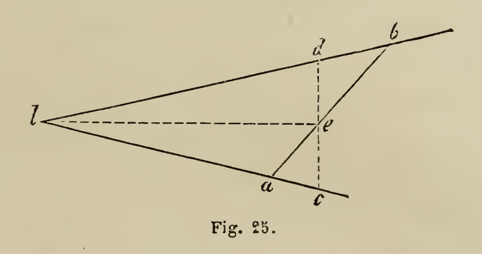


Fig. 25.

plans sont entre eux en raison inverse des deux longueurs *ab* et *cd*. Si je suppose *ec* infiniment petit par rapport à *el*, distance au point lumineux, je puis considérer l'angle *lea* comme égal à *eac*, et *ec* comme perpendiculaire à *le*. Alors on a

$$ec : ea = \sin.\ cae : 1,$$

d'où

$$ec : ea = \sin.\ lea : 1.$$

Comme les éclats sont en raison inverse de *cd* et *ab*, de *ed* et *eb*, de *ec* et *ea*, on trouvera l'action de la lumière sur l'unité de surface, c'est-à-dire l'éclat objectif de la surface éclairée, en multipliant l'action, qui serait produite sous une incidence normale, par le sinus de l'angle que la lumière fait avec la surface.

En optique physique, on appelle angle d'incidence l'angle que le rayon incident fait avec la normale ou perpendiculaire à la surface au point considéré. Un rayon incident normal, en langage de physicien, a donc un angle d'incidence, non pas de 90°, mais de 0°. Quand le physicien dit que l'éclat d'une surface s'obtient en multipliant la quantité de lumière tombant normalement par le cosinus de l'angle d'incidence, il exprime exactement ce que nous avons indiqué plus haut.

Je viens d'exposer les principes sur lesquels repose la détermination théorique de l'éclat ou de l'obscurité des ombres naturelles; mais l'application pratique offre de grandes difficultés, et l'artiste est toujours ramené à l'observation de la nature de préférence aux théories. Ces difficultés proviennent, d'abord de ce que la source lumineuse éclaire, non-seulement l'objet à représenter, mais d'autres encore qui renvoient sur celui-ci une partie de la lumière qu'ils reçoivent. De là viennent les reflets qui se dérobent complétement au calcul, dans les circonstances ordinaires, de sorte que l'artiste est forcé de s'en rapporter à l'observation directe de la nature ou à ses propres expériences. Dans le dessin technique, on admet que le reflet se trouve toujours sur la face non exposée à la lumière; c'est, en effet, le cas le plus fréquent, lorsque la lumière qui éclaire l'objet en question frappe directement un mur, le sol, ou d'autres corps qui la renvoient sur l'ombre de notre objet où elle est facile à reconnaître par l'éclat qu'elle donne à l'ombre. Mais le reflet peut disparaître sur la partie dans l'ombre s'il manque aux objets qui doivent le produire. D'autres causes peuvent donner lieu à un reflet très-sensible dans la partie déjà éclairée. Placez un objet blanc, un petit buste en gypse, sur un coussin de velours noir, et éclairez-le par des rayons faisant avec l'horizon un angle d'environ 45°. Mettez ensuite, du côté de la lumière, une

feuille de papier blanc sur le tapis de velours, tout près de l'objet. Le reflet sera à peine sensible du côté de l'ombre, tandis que la lumière réfléchie par le papier blanc détruira en partie les ombres du côté de la lumière.

Au domaine des reflets, dans le sens large du mot, appartient aussi la lumière diffuse renvoyée par le plafond et les murs de l'atelier, qui éclaire le modèle et affaiblit les ombres dans une proportion tantôt plus grande, tantôt moindre.

Même en plein air et sous un ciel sans nuages, les objets sont éclairés, non-seulement par la lumière rayonnante, mais aussi par la lumière diffuse qui est renvoyée par la terre et l'atmosphère. Quand la couche atmosphérique s'amincit au-dessus de nous, par exemple sur de hautes montagnes, les lumières deviennent plus vives et les ombres plus sombres, parce que la quantité de lumière diffuse diminue. Des vapeurs répandues dans l'air affaiblissent l'intensité de la lumière rayonnante, et accroissent celle de la lumière diffuse. Aussi les lumières faibles et les ombres grises d'un paysage écossais font-elles contraste avec les lumières éclatantes et les ombres prononcées d'un paysage sicilien.

Voici maintenant une difficulté plus grande : la construction des ombres nous indique, il est vrai, combien de lumière tombe sur une surface donnée, mais non combien celle-ci en renvoie à notre œil. Si la surface est réfléchissante, elle renvoie la lumière dans une direction donnée et facile à déterminer ; si elle est brillante sans être réfléchissante, elle disperse en outre plus ou moins de lumière, dans différents sens, suivant l'orientation de chacune des petites, ou peut-être des microscopiques facettes réfléchissantes. Si la surface est matte, elle doit disperser également la lumière dans toutes les directions ; mais il faut pour cela que la lumière tombe normalement. Toute surface matte est rugueuse, car, si elle

était polie, elle serait réfléchissante. Mais, comme le montre la figure 26, les aspérités ont toujours une face dans la lumière et l'autre dans l'ombre ; aussi l'œil *a* (fig. 26) aura-t-il plus de lumière que l'œil *b*. Enfin une matière peut être matte et cependant réfléchir, sous une incidence oblique, une quantité de petites lumières glissantes qui se réunissent pour l'œil en une seule masse ; c'est ce qui arrive avec le velours et le drap fin. Alors le phénomène est encore plus compliqué ; l'effet ne peut plus être calculé ; il doit être observé sur la nature et imité d'après elle.

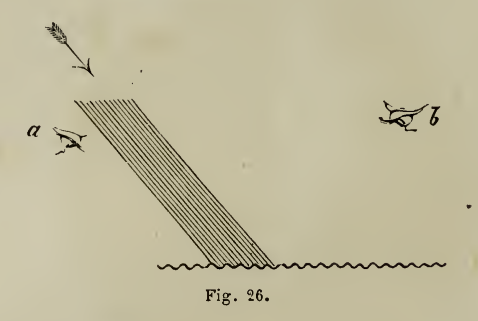


Fig. 26.

Enfin il vient s'introduire encore un élément subjectif qui rend illusoire la stricte application de la théorie des ombres.

La figure 27 représente un disque qu'on peut supposer divisé en anneaux. Le premier anneau à partir du centre est blanc dans sa première moitié, noir dans la seconde ; le second est au quart blanc et aux trois quarts noir, le troisième au huitième blanc et aux sept huitièmes noir, le quatrième au seizième blanc et aux quinze seizièmes noir. Quand ce disque tourne rapidement autour de son centre, on devrait s'attendre à voir une succession d'anneaux de plus en plus noirs, dont chacun ne présenterait aucune différence de ton dans toute son étendue. Ce n'est pas ce qui a lieu : tous

les anneaux sont plus noirs sur le bord interne, et plus brillants sur le bord extérieur. Ici, par l'effet de ce qu'on appelle le contraste, chaque anneau nous semble plus sombre dans le voisinage des portions plus claires, et plus clair dans le voisinage des parties plus sombres.

Il faut tenir compte de ce fait quand on veut rendre les ombres dans un tableau. Il pourrait sembler, au premier abord, que cela n'est pas nécessaire, car le tableau doit présenter déjà pour nous une action de contraste semblable à



Fig. 27.

celle des objets. C'est ce qui arrive en effet ; mais l'action de contraste n'est pas aussi vive, parce que les contrastes ne sont pas aussi forts. Les différences d'éclat sur un tableau, depuis le blanc le plus éclatant jusqu'au noir le plus sombre, sont loin d'égaler celles qui existent dans la nature (voir à ce sujet la conférence de Helmholtz, page 169 ci-après). Toutes les différences d'éclat sont donc plus faibles dans le tableau que dans la réalité, et il en est de même, par conséquent, des actions de contraste. On doit donc les renforcer en ren-

forçant les ombres dans le voisinage des clairs, et en les affaiblissant dans le voisinage des noirs. C'est seulement de cette manière qu'on peut reproduire l'impression de la nature, et tromper le spectateur sur les lacunes de nos procédés.

Les reflets et les contrastes viennent tellement compliquer la théorie des ombres, même pour la représentation de formes relativement simples, que cette théorie ne trouve à s'appliquer que dans le dessin technique. Pour l'artiste, elle sert à le familiariser avec la loi primitive et générale des phénomènes ; il doit la connaître et l'utiliser quand il ne peut pas prendre directement la nature pour guide.

L'application directe des lois formulées en mots, nombres et lignes, est encore plus difficile quand il s'agit de représenter des objets colorés diversement. Pour représenter les objets sans leurs couleurs dans l'ombre et dans la lumière, l'épaisseur de l'ombre se détermine en chaque point, non-seulement par la quantité et la direction de la lumière incidente, mais aussi par le degré de pouvoir réfléchissant que possède la surface en question par suite de sa couleur.

Mais, s'il faut représenter les objets colorés avec leurs couleurs, il intervient un élément tout nouveau avec lequel il faut compter ; il n'y a plus seulement à considérer l'épaisseur de l'ombre ; il faut s'occuper de la couleur qu'elle présente. La couleur d'une ombre, naturelle ou portée, dépend de trois choses : la couleur du corps, ce qu'on appelle la *couleur locale;* la couleur de la lumière, qui arrive encore sur la partie couverte d'ombre, et enfin le contraste produit par la lumière dominante.

Voici l'exemple le plus simple pour montrer nettement l'influence de ces trois éléments. Prenons du papier aussi blanc que possible ; allumons une bougie ou une lampe en plein jour, et plaçons un crayon perpendiculairement au papier ;

celui-ci aura deux ombres, l'une provenant du jour, l'autre de la bougie. L'ombre produite par cette dernière sera bleue; la première sera brunâtre.

Ici, la couleur locale est blanche; son seul effet est de rendre l'ombre plus claire qu'elle ne le serait sur un fond plus obscur. La lumière dominante est un mélange de la lumière du jour et de la lumière de la bougie. Sur l'ombre correspondant à la lumière du jour, il arrive encore un peu de la lumière de la bougie; elle contient relativement plus de rouge et de jaune que la lumière dominante; comme en même temps l'ombre est plus obscure que le fond, elle paraît brunâtre, car, pour une intensité lumineuse décroissante, l'orangé passe au brun. Ce brun produit ici une impression bien nette, à cause du contraste avec la lumière dominante qui contient plus de bleu. Au contraire l'ombre de la lumière artificielle est éclairée par la lumière du ciel, qui contient plus de bleu que la lumière dominante réputée blanche; par contraste, elle paraît donc nettement bleue. Si l'on prend du papier de couleur, au lieu de papier blanc, la différence de coloration des deux ombres est encore sensible; mais il entre en jeu un nouvel élément, ce que j'ai appelé la couleur locale.

Avec un éclairement simple, non double, la lumière qui éclaire l'ombre est réfléchie et est diversement colorée, suivant la couleur du corps par lequel elle est réfléchie. Si ces corps sont eux-mêmes représentés sur le tableau, ils agissent naturellement de la même manière sur la coloration du reflet. Mais on peut aussi les supposer en dehors du champ du tableau, et c'est de là que vient la liberté très-importante laissée à l'artiste pour la coloration des ombres, et dont le domaine a été surtout étendu pour les ombres des chairs, si difficiles à traiter. On sait qu'à cet égard le peintre doit se laisser guider par son sentiment, son instinct

propre, à tel point que la coloration et la technique des ombres et des reflets sur les chairs sont tenues pour un des caractères les plus saillants et les plus incontestables de l'autorité des maîtres (V. note 10, p. 162).

CHAPITRE IV

L'ÉCLAIREMENT.

> Il lume da ritrarre di naturale vuol' essere à tramontana, acciò non faccia mutazione; e se lo fai mezzodi, tieni finestre impannate, acciochè il sole illuminando tutto il giorno non faccia mutazione. L'altezza del lume deve essere in modo situato che ogni corpo faccia tanto lunga l'ombra sua per terra, quanto è la sua altezza.
>
> LEONARD DE VINCI.

Jusqu'à present, nous avons parlé de l'ombre et de la lumière telles qu'elles se présentent dans des conditions déterminées d'avance. Mais, la plupart du temps, l'artiste a le droit de choisir l'éclairement, et son choix peut être heureux ou malheureux.

Il y a une erreur très-répandue parmi les artistes et dans le public : on dit qu'il suffit de s'en rapporter à la nature, de faire les choses « comme on les voit », pour les représenter d'une façon saisissante. On oublie complétement que nous voyons les objets avec deux yeux, ce qui nous donne un moyen inestimable de percevoir plastiquement les formes, même quand l'éclairement ne suffit pas à lui seul pour nous les faire comprendre. Or ce moyen nous manque à l'égard de

la peinture; nous la voyons, il est vrai, avec deux yeux; mais ce n'est pas au profit, c'est, au contraire, au détriment de l'effet plastique (V. p. 47). Il y a des portraits, où il faudrait cependant avant tout un sentiment juste des formes et des couleurs, peints comme si la lumière venait de tous les côtés et dissipait toutes les ombres; ce serait à croire que le peintre a été l'objet d'exigences semblables à celles de la reine Élisabeth, demandant qu'on ne mît pas trop d'ombres dans son portrait, de peur de ne point montrer assez la blancheur de son teint. En pareil cas, le peintre ne doit pas invoquer pour sa défense certains portraits de Titien et de Palma le vieux qui, vus de près, semblent extraordinairement pauvres en ombres. Qu'on se mette en effet au vrai point de vue : on trouvera que toutes les ombres occupent leur véritable place, et que le tableau est modelé avec une simplicité, une netteté, une clarté parfaite. L'effacement apparent des ombres à une petite distance tient à l'habileté de leur faire. Sans ombres, point de modelé; l'habileté du peintre consiste à traiter les ombres de façon qu'elles accentuent les formes sans les cacher. Au moyen-âge, aussi bien en Allemagne qu'en Italie, on procédait avec timidité, et la plupart du temps on n'obtenait que des résultats imparfaits. Mais on avait déjà fait de grands progrès au début de la Renaissance, quand Léonard de Vinci vint enfin porter l'art de modeler avec le pinceau à une hauteur qui n'a jamais été dépassée depuis. Comme vigueur, netteté, et finesse du dessin, il était difficile de l'égaler; mais, dans la coloration des ombres, il pouvait encore être surpassé. Aujourd'hui au moins, les ombres nous paraissent souvent troubles et enfumées dans ses tableaux, même dans ses meilleurs portraits, comme le célèbre *Orfévre du palais Pitti*, par exemple. Il est d'ailleurs difficile de dire dans quelle proportion la faute en est au faire de Léonard ou à

la conservation défectueuse du tableau. Dans ce qu'on appelle la *Monaca del Leonardo*, dont l'authenticité, il est vrai, a été mise en doute, les ombres sont beaucoup moins enfumées, et l'une des mains surtout, celle qui est très-bien conservée, ne laisse rien à désirer sous ce rapport.

Les grands maîtres du portrait : Titien (1477-1576), Tintoret (1512-1594), J.-B. Moroni (mort en 1578), P.-P. Rubens (1577-1640), van Dyck (1599-1641), Rembrandt (1606-1669) et Velasquez (1599-1660) (V. note 11, p. 163), restèrent fidèles à l'usage d'utiliser les ombres pour obtenir un modelé énergique, mais sans en exagérer le ton au détriment de la netteté des parties situées dans l'ombre. Si le Tintoret semble parfois faire exception, il faut l'attribuer à la manière dont ses tableaux ont noirci. L'opinion qu'en général l'énergie des ombres nuit à la conservation du coloris dans les chairs et les draperies est depuis longtemps condamnée par l'expérience. Les tableaux de Mariotto Albertinelli, du Ghirlandajo, et d'autres, aussi admirables par le modelé que par la couleur, mettent hors de doute que la détérioration souvent observée dans le coloris est simplement le résultat d'une altération imprévue des matières employées.

Ce qu'il y a de plus simple comme éclairement, c'est de le supposer venant d'un seul côté; mais ce n'est pas là l'éclairement le plus avantageux. Imaginons une chambre tendue de velours noir, éclairée d'un seul côté par une fente pratiquée dans un volet. Plaçons le modèle dans cette lumière : la structure générale de la tête se détachera nettement d'ensemble, mais tous les détails des parties non éclairées seront ensevelis sous des ombres épaisses. Il faut donc que le plafond et les murs réfléchissent la lumière, de sorte que les parties situées dans l'ombre de la lumière principale soient encore assez éclairées pour laisser apercevoir leurs détails, suivant la

mesure de leur importance dans l'ensemble. Je dis « suivant la mesure de leur importance dans l'ensemble, » car sacrifier l'énergie des ombres à des choses insignifiantes, serait, selon moi, une sottise, au moins quand on veut donner de la force et de la netteté à l'expression.

De quel côté la lumière principale doit-elle venir? Il va de soi qu'on ne peut la faire arriver par derrière, car alors elle serait comme non avenue, et les parties du modèle visibles pour le peintre ne seraient éclairées que par la lumière diffuse et réfléchie. C'est ce qui arrive parfois dans des tableaux d'histoire pour des têtes isolées, et toujours on constate combien le modelé est difficile en pareil cas, bien que l'adresse et l'intelligence puissent, sans doute, en venir à bout.

Mais on ne doit pas, non plus, faire arriver la lumière principale par devant et parallèlement à la ligne de regard du peintre, parce qu'alors celui-ci n'a devant lui que des surfaces éclairées. Le modelé devient ainsi très-difficile, et, même quand l'habileté de l'artiste parvient à réaliser une illusion satisfaisante, l'effet d'un tableau semblable se trouve toujours, pour ainsi dire, en équilibre instable ; dès qu'un autre tableau, aussi habilement peint, mais favorablement éclairé, prend place à côté du premier, celui-ci est écrasé par la comparaison.

Quand l'éclairement n'est pas trop vif (V. note 12), il y a pourtant un moyen de rendre le tableau capable de résister à l'éclairage par devant : c'est de ne laisser passer la lumière de tous les autres côtés que juste assez pour ne pas altérer la délicatesse des transitions dans les tons de chair. On obtient ainsi un relief prononcé, car alors les surfaces deviennent en général d'autant plus sombres qu'elles sont plus raccourcies par la perspective, et le modelé devient plus saisissable. On n'a pas à craindre ici de perdre les détails faute de lumière

libre car les surfaces tournées vers le peintre sont bien éclairées. Mais le relief obtenu de cette manière nous semble toujours étrange et déplaisant, parce que les creux sont aussi éclairés que les saillies, et que l'intensité de l'ombre dépend essentiellement de l'inclinaison de la surface sur le plan du tableau. Il vaut donc mieux chercher quelque part une réflexion forte venant par le côté ou obliquement par en haut, afin d'avoir sur les saillies les lumières les plus vives, en comparaison desquelles les creux paraîtront obscurs.

Comme dans le portrait on est maître de choisir l'éclairement, il est toujours facile de faire arriver la lumière principale dans des conditions favorables (V. note 13). L'usage est de tourner la tête de trois quarts, c'est-à-dire dans une situation intermédiaire entre la pose de face et la pose de profil, parce que c'est la position où on peut le mieux présenter l'ensemble de la physionomie ; on dirige alors la lumière principale sur la moitié non raccourcie du visage, de façon que la moitié fuyante soit dans l'ombre. En général, on ne la fait pas arriver horizontalement, mais obliquement, de haut en bas. Léonard donnait comme règle que, dans les peintures où un motif déterminé n'imposait pas un éclairage différent, on devait faire tomber la lumière à 45° sur l'horizon : avec cette direction de la lumière, beaucoup d'objets sont fortement éclairés, ce qui rend le modelé plus intelligible. Néanmoins on peut déroger à cette règle, dès qu'il s'agit de mettre en meilleure lumière la beauté ou les particularités caractéristiques de la tête.

Dans le portrait, il faut distribuer la lumière et l'ombre suivant la nature de l'objet et de l'effet d'ensemble qu'on veut produire ; ce qui est avantageux pour une tête et une pose déterminées peut être mauvais pour une autre tête ou une autre pose. On sait que Rembrandt et d'autres mettent parfois

un chapeau à larges bords sur la tête du modèle et l'éclairent par en haut, de façon qu'une large ombre portée descende sur les yeux, et que la partie supérieure du visage ne soit éclairée que par réflexion. L'éclairement par en bas est en général peu favorable, parce qu'il n'est pas habituel dans la réalité. Si l'on place son modèle en haut pour avoir un meilleur effet de perspective (voir p. 28), il faut donc avoir soin que la lumière arrive d'assez haut.

On peut en outre employer une seconde lumière principale; mais, si elle est de même couleur que la première, le modelé devient inintelligible. Ne répliquez pas que, dans la nature, on distingue bien les formes avec n'importe quel éclairement, pourvu qu'il soit assez vif : nous avons déjà montré qu'on n'est pas dans les mêmes conditions en regardant un tableau plan, qu'en regardant les corps de la nature.

Pour des têtes d'études et ce qu'on appelle des tableaux d'histoire, — dans lesquels il n'y a souvent rien d'historique, — il n'est pas rare d'employer une seconde lumière principale d'une autre couleur, par exemple la lumière d'une lampe, à côté de la lumière du jour. C'est ce qu'on appelle l'éclairement double. Il faut le rejeter pour le portrait, parce qu'il nuit à l'intelligence des formes, et parce qu'il ne convient pas, dans le portrait, de courir après les effets qu'on obtient par l'éclairement double.

On peut bien dire qu'un grand nombre de peintres de portrait se montrent trop peu soucieux de la façon dont le modèle est éclairé. Leur procédé se réduit presque toujours à éclairer par la même lumière le modèle et leur toile. Quelques personnes pensent qu'il doit en être ainsi; c'est une erreur tout à fait insoutenable. L'éclairement de la toile n'a rien à faire avec l'éclairement du modèle. Quand on peint un objet à la lampe, va-t-on aussi éclairer la toile avec la même

lampe? — L'éclairement de la toile doit être aussi semblable que possible à celui que le tableau recevra plus tard; s'il n'y a rien de déterminé à cet égard, l'éclairement doit répondre aux exigences générales du travail.

Il faut, à cet égard, que la lumière n'arrive pas trop obliquement; à la lumière qui vient de la fenêtre doit se mêler une quantité suffisante de lumière diffuse venant du plafond, des murs et du sol, afin que les inégalités locales de la couleur fraîchement étalée ne produisent pas des ombres gênantes ou des points brillants qui pourraient induire l'artiste en erreur. Ces considérations n'entrent pas en jeu de la même manière dans l'éclairement du modèle; on doit au contraire avoir pleine liberté de l'éclairer sous le jour qui accentue le modelé en le rendant facile à saisir, et qui produit en même temps l'effet que l'artiste a jugé le plus favorable. Dans beaucoup de cas, le peintre peut satisfaire à toutes les exigences en donnant au modèle, près de la fenêtre, une place essentiellement différente de la sienne; dans d'autres, au contraire, il est préférable de placer une cloison entre les deux fenêtres d'une chambre, de manière que l'une éclaire le modèle, l'autre la toile de l'artiste, et que les deux compartiments soient reliés entre eux par une ouverture rectangulaire à travers laquelle le modèle est vu par le peintre. Celui-ci a alors toute liberté de traiter l'espace destiné au modèle de façon à colorer ses ombres et ses reflets à son gré, sans que la lumière réfléchie tombe sur son travail.

Dans les tableaux d'histoire, les mêmes raisons que pour le portrait déterminent le choix de l'éclairement; mais ici le problème est plus difficile, plus compliqué. Il ne s'agit pas seulement de donner l'idée claire d'une forme, d'une tête isolée; il s'agit de détacher du fond des groupes entiers, d'en repousser d'autres dans le lointain, etc. D'un autre côté,

il ne suffit plus d'obtenir une représentation réelle et saisissante des dimensions de profondeur. Il faut encore choisir l'éclairement favorable à toute une scène, comme, dans le portrait, il fallait le choisir favorable à un personnage isolé. Je peux imaginer la même action, dans le même espace, éclairée de plusieurs manières très-différentes, dont l'une est plus favorable que les autres. La supériorité de l'artiste peut aussi se montrer dans la répartition de l'ombre et de la lumière; il y a là une poésie aussi bien que dans la combinaison des couleurs, et un des reproches les plus mérités, faits à ce qu'on appelle le genre académique, consiste précisément dans l'uniformité et l'insipide pauvreté de l'éclairement.

En revanche, un autre point, très-important pour le portrait, présente peu d'intérêt dans la peinture d'histoire : c'est la nécessité que les formes conservent toujours de la netteté même dans les parties ombrées, et soient partout facilement reconnaissables. Dans le portrait, c'est nécessaire, parce qu'on veut rendre de la personne le plus qu'on peut; dans le tableau d'histoire, au contraire, il s'agit essentiellement de faire valoir une action, et il est d'une importance secondaire que l'on puisse deviner ou reconnaître les formes dans l'ombre. Lorsqu'on croit la chose utile, on peut aussi, dans ce cas, faire usage d'ombres épaisses. Le Caravage et Ribera doivent surtout à l'emploi de ces ombres les effets démoniaques auxquels ils visaient. Plus tard, cette voie a été abandonnée, jusqu'à ces derniers temps, où Ribot l'a reprise, non sans succès, mais cependant avec trop peu d'éclat pour faire école.

Pour les scènes qui se passent dans des espaces fermés, il y a un artifice particulier qui consiste à éclairer faiblement le dernier plan, ce qui peut toujours s'expliquer sans peine. Il permet de représenter, d'une manière plus sensible au spectateur, la profondeur de l'espace et la distance plus

grande des figures et des objets à l'arrière-plan, en même temps que de concentrer l'éclat de la lumière principale sur les personnages du premier plan. Mais les figures peuvent aussi se détacher très-nettement d'un fond éclairé, si l'on a réussi, grâce à la manière de disposer les ombres portées des figures, à faire fuir le dernier plan par les procédés de la perspective linéaire et aérienne, et par l'emploi judicieux des couleurs (voir ma *Physiologie des couleurs*). Dans le portrait, on fait en général le fond plus sombre du côté de la lumière, plus clair du côté de l'ombre, pour mieux accuser le contraste des lumières et des ombres de la figure.

Dans le paysage, comme dans le portrait et le tableau d'histoire, la répartition des lumières et des ombres sert à modeler, à représenter la troisième dimension. Au moins en est-il ainsi pour le premier plan. Mais, lorsque les paysages montrent des vues dans le lointain, ce lointain s'obtient plutôt par les procédés de la perspective aérienne. Malheureusement, la distribution de la lumière et de l'ombre au premier plan est loin d'être toujours judicieuse. C'est ce qui arrive notamment dans la manière de traiter la surface du sol. Depuis quelques années, on voit, dans les expositions, des paysages avec ou sans figures, et des paysages de genre, où le sol est couvert d'une teinte verte ou jaune presque uniforme, interrompue seulement par des taches d'autre couleur, en plus ou moins grand nombre, destinées à figurer des fleurs. Cela se voit non-seulement dans les tableaux des barbouilleurs, mais dans ceux de maîtres distingués ; on sait très-bien qu'ils pourraient faire mieux, et on se demande si c'est négligence ou influence inconsciente d'une mode stupide. Il faut faire aussi la part d'une erreur enracinée chez beaucoup d'artistes, et d'après laquelle les objets doivent toujours être représentés seulement « tels qu'on les voit ».

Sur une prairie plane, uniformément éclairée, on ne voit pas d'ombres naturelles dont la situation fasse nettement comprendre la situation et la forme du terrain; mais on doit précisément chercher à y remédier par certains procédés. Ces procédés consistent d'abord à placer sur différentes lignes du terrain des objets dont le raccourci, la réduction perspective et le modelé par l'ombre et la lumière prouvent que la surface verte n'est pas verticale, mais horizontale; ensuite à placer, sur la prairie, des lignes dont la déformation perspective soit bien caractérisée. Le sol d'une église pavé de pierres plates, le jardin d'une villa divisé en parterres, pourront toujours être représentés exactement. Quand ces auxiliaires nous manquent, nous devons y suppléer.

Un sentier tortueux qui traverse la prairie, les ombres portées par des arbres ou par d'autres objets, suffiront, en les transportant sur le tableau, à nous donner une idée vraie de la surface.

Enfin la position choisie par l'artiste pour le soleil joue un rôle essentiel. Quand le soleil est haut, les légers mouvements de terrain, éminences ou dépressions, ne donnent pas d'ombres caractérisées, parce qu'il y a une différence trop faible entre les quantités de lumière tombant sur les différentes parties du sol, ou plus exactement parce que les différences d'intensité de l'éclairement dans les différentes parties du sol sont trop faibles. Il en est autrement quand le soleil est bas. Alors les éminences, même faibles, donnent des ombres nettes dont le raccourci, par la perspective, fait apparaître la surface du sol sous sa véritable forme.

Ce qui vient d'être dit pour les gazons et les prairies s'applique non moins exactement aux surfaces couvertes par la neige ou la glace. Dans les glaciers, les crevasses et les reflets viennent au secours de l'artiste, tandis que, pour représenter des surfaces couvertes de neige, on est trop souvent très-

pauvre en ressources. Il y a quelques années, un amateur, pour me faire juger des progrès d'un jeune artiste, me conduisit devant un tableau représentant un cerf mourant, passablement dessiné, qui était collé ou, plus exactement, suspendu à une surface frottée avec du blanc. Comme je faisais remarquer que la surface couverte de neige était trop pauvrement traitée, et qu'il n'était pas facile de bien comprendre ce que c'était, l'amateur répondit : « Oui, il faut d'abord s'y faire. »

On n'a pas toujours été si indulgent. Il y a trente ans, on aurait encore dit devant ce tableau : « Le jeune homme ne paraît pas sans talent, mais il ne sait pas encore assez; son tableau ne sort pas. »

Je sais très-bien que l'illusion n'est pas le but suprême de l'art : il y a des chefs-d'œuvre immortels où les figures sont collées sur le fond; on trouve alors une compensation dans la pensée, dans l'élément subjectif apporté par l'artiste. Mais, quand le naturalisme crasse, si fort en faveur aujourd'hui, ne sait pas arriver à l'illusion, il donne par là un témoignage lamentable de sa pauvreté artistique. (Voyez note 14.)

La difficulté de produire l'illusion complète dans le paysage, surtout au premier plan, engendre une autre règle pratique. Si l'on veut représenter un ruisseau ou un fleuve, et qu'il puisse aussi bien dans son cours s'éloigner ou se rapprocher du spectateur, on préfèrera toujours ce dernier parti. D'abord, on a ainsi, pour la surface de l'eau en mouvement et pour toutes les cascades, le point de vue le plus favorable. En second lieu, quand on n'atteint pas à la complète illusion perspective, l'eau paraît seulement couler un peu trop fort vers le bas; dans le cas contraire, on s'expose à ce qu'elle semble couler vers le haut du tableau.

Le choix de l'éclairement nous permet aussi de donner au paysage tout son éclat, non-seulement par rapport à l'ombre

et la lumière, mais aussi relativement à la couleur. On a lieu d'être surpris en voyant aujourd'hui tant de paysages, de genre ou autres, peints en plein midi, c'est-à-dire avec le soleil à sa plus grande hauteur; cependant aucun touriste expérimenté ne choisirait cette heure pour voir un site dont il se promet une impression pittoresque, parce qu'il sait que les couleurs sont plus fades et les formes moins accentuées à ce moment qu'à tout autre. Cela tient, entre autres raisons, à une circonstance technique : par suite de la prédominance que les *vues* ont prise aujourd'hui sur le paysage composé, l'artiste, l'artiste inexpérimenté surtout, doit se préoccuper d'avoir le plus longtemps possible l'objet devant les yeux sans changement appréciable. Or, il est connu que l'effet de l'éclairement change beaucoup moins vite quand le soleil est haut, que lorsqu'il est bas.

Il y a aussi en réalité des éclairages particulièrement favorables pour le peintre : on en voit un exemple quand un dôme de nuages entr'ouverts s'arrête sur le sommet des plus hautes montagnes, ou à l'horizon formant un fond sur lequel se détachent les contours des montagnes. Alors, les hauteurs et les lacs semblent recouverts d'un voile d'argent à travers lequel on distingue nettement les choses, mais qui leur prête un éclat adouci.

Des nuages à l'aspect sauvage, ou un ciel complétement troublé, peuvent sembler aussi très-favorables au peintre; mais, il existe précisément, aujourd'hui plus qu'autrefois, une tendance à peindre des paysages, et surtout des paysages de genre, en plein soleil de midi. Ce qu'on obtient ainsi, même avec la plus grande habileté, reste toujours bien au-dessous de la réalité, parce que la palette de l'artiste n'embrasse qu'une faible partie de la différence de tons séparant la lumière et l'ombre dans un paysage de midi, surtout quand il

s'agit d'une contrée méridionale. C'est précisément parce que ce travail semblait difficile et ingrat aux anciens que les modernes s'y sont attachés. C'est là un procédé qui permet d'en imposer au public, et de se faire la réputation d'un grand maître, car une bonne partie du public a la fâcheuse tendance de goûter bien moins un chef-d'œuvre, que d'admirer l'habileté réelle ou prétendue de l'artiste. Un peu plus de poésie et un peu moins de grand soleil seraient fort à désirer dans nos paysages modernes.

Notre paysage du Nord, jusqu'au sommet des chaînes centrales des Alpes, avec leurs rochers gris, leurs montagnes et leurs forêts vertes, est très-pauvre en couleurs locales permettant d'atteindre aux effets de coloris. Aussi, à part les ravins jaunes qu'Artois avait coutume d'utiliser, et les personnages habillés de couleurs vives, ne peut-on obtenir ces effets qu'en s'appuyant sur le jeu de la lumière. Pour en faciliter l'intelligence et la pratique, je vais expliquer en peu de mots comment se produisent les levers et les couchers de soleil, si richement colorés, mais si fugitifs.

Pour expliquer toutes les colorations du firmament et des lointains, on s'appuie sur ce fait que, dans un milieu transparent, des substances solides très-divisées réfléchissent plus les rayons solaires à ondes courtes que les rayons à ondes longues. J'ai montré ailleurs (*Physiologie des couleurs*) pourquoi ces rayons à ondes courtes ainsi réfléchis forment un mélange bleu. C'est pour cela que le ciel paraît bleu, ainsi que les montagnes éloignées à l'horizon. Ces montagnes produisent simplement l'effet d'un fond plus sombre. La lumière qui nous paraît les colorer en bleu n'émane pas d'elles ; comme Léonard de Vinci le savait déjà, elle provient de la réflexion par l'air interposé entre elles et nous.

Comme à travers un pareil milieu trouble, la réflexion fait

perdre plus d'intensité aux ondes courtes qu'aux ondes longues, celles-ci prennent peu à peu le dessus; la lumière émergente devient d'abord jaune, puis orangée, puis rouge, à mesure que les rayons aux plus longues ondes l'emportent sur tous les autres. C'est là l'origine des teintes rouges, aussi bien le matin que le soir. La lumière solaire, qui, pendant sa longue route à travers l'atmosphère, s'est appauvrie en rayons à ondes courtes, est dispersée par la réflexion et la réfraction; elle arrive donc à notre œil avant que nous ne voyions le soleil ou après qu'il a disparu à nos regards. En général, l'aurore est plus orangée, et le coucher plus rouge. Cela tient à l'état de l'atmosphère le matin et le soir. Le soir, la quantité de molécules capables de troubler l'air est généralement plus grande; le matin, l'atmosphère est ou très-pure et relativement pauvre en molécules troublantes, ou couverte de nuages au milieu desquels ces molécules sont réparties d'une façon trop grossière pour donner lieu sinon à aucun phénomène de coloration, du moins, à un phénomène de coloration du ciel à l'aurore.

Nous avons l'habitude de dire que le soleil couchant dore le paysage de ses derniers rayons. Cela tient encore à la pauvreté de la lumière solaire en ondes courtes quand elle a fait beaucoup de chemin à travers les couches inférieures et épaisses de l'atmosphère. Si le soleil descend davantage encore, de sorte que la plaine soit déjà dans l'ombre, ses rayons atteignent encore les cimes escarpées et neigeuses des hautes montagnes, et leur lumière se meut tangentiellement à l'atmosphère en parcourant au travers la plus longue route possible. Cette lumière est rouge : de là vient l'éclat des Alpes, grâce à des circonstances locales. Pour cela, il faut en effet que la montagne tourne vers le soleil couchant les surfaces immédiatement visibles pour le spectateur, et qu'il n'y ait à l'ouest

aucune montagne capable d'arrêter les rayons du soleil parvenu à sa position la plus basse, car ce sont ceux-là seulement qui donnent une coloration rouge intense.

Au sommet des montagnes, le ciel se colore en rouge à l'est, tandis qu'ici les molécules troublantes réfléchissent la lumière colorée.

On voit à l'horizon, à l'est, une couche gris-bleu s'élever de plus en plus haut et s'arrêter à la portion du ciel colorée en rouge : c'est l'ombre de la terre. L'ombre de la terre doit toujours rencontrer une portion non éclairée de l'atmosphère. Comme cette ombre ne tombe pas sur une surface, mais sur un grand nombre de particules répandues dans l'espace, elle est matérielle, c'est-à-dire qu'elle a trois dimensions, et nous la voyons en raccourci, en perspective. Quelquefois, l'espace au-dessus d'elle est partagé suivant une direction radiale, en secteurs, dont les uns sont obscurs, comme l'ombre terrestre, et les autres rouges. Ceux-ci ressemblent dans le ciel aux rayons d'une aurore boréale, et changent souvent de place et de dimensions. C'est ce qu'on appelle, en français, les *rayons de crépuscule*. Ils proviennent de ce que, sur le trajet des rayons solaires, se trouvent des masses de nuages ne laissant passer que des faisceaux isolés ; ceux-ci se reconnaissent à la traînée lumineuse rouge qu'ils jettent sur les particules de l'atmosphère. De là naissent des masses prismatiques rouges semées dans l'air de l'est à l'ouest. Au zénith, nous ne remarquons rien, parce que nous les regardons par la tranche, et que la couche des particules troublantes n'est pas assez épaisse pour être sensible ; mais elles viennent se peindre sur le ciel, à l'orient, parce que nous les regardons obliquement dans le sens de la longueur, et nous les voyons en perspective, en raccourci. Par leur nature et leur mode de formation, elles ne diffèrent pas des faisceaux de rayons que le soleil couchant lance à travers

les intervalles des nuages, ni des faisceaux de rayons qu'il envoie aussi à l'occasion dans la matinée ou dans l'après-midi, à travers les nuages, quand le paysan dit : Voilà un bouillon qui chauffe.

Les teintes vertes du ciel, le soir, sont un phénomène de contraste, produit par la quantité de lumière rouge qui atteint notre œil. Elles se montrent surtout entre les nuages très-éclairés, fortement colorés en rouge à l'occident, et à une plus ou moins grande hauteur sur l'horizon.

Les montagnes situées dans le lointain, à l'ouest de l'observateur, donnent lieu à des phénomènes particuliers.

Tant qu'elles sont éclairées par un soleil assez haut, elles restent peu visibles; c'est comme dans la matinée, les montagnes éloignées du côté de l'est, et à midi celles du sud. La quantité de lumière reflétée dans notre œil par les couches inférieures de l'atmosphère est alors si grande, que les parties de l'horizon où il y a des montagnes présentent autant d'éclat que celles où il n'y en a pas.

Il en est tout autrement le soir. Le soleil couchant remplit le ciel, à l'ouest, d'une grande clarté qui rend plus sombres les surfaces des montagnes tournées vers nous et opposées au soleil. Alors leurs contours se détachent de plus en plus nettement sur l'horizon. Mais ce n'est pas seulement sur l'horizon qu'ils se détachent mieux ; les chaînes se distinguent les unes des autres, et apparaissent les unes derrière les autres comme des coulisses de théâtre. Cela tient à ce que la lumière dans laquelle nous les voyons ne vient pas d'elles mais de l'air interposé : les montagnes sont obscures; mais l'air interposé entre elles et nous, réfléchit la lumière dans notre œil.

Quand le soleil descend sur l'horizon, et que la teinte rouge s'y développe, la coloration du paysage change à son tour, et les montagnes elles-mêmes paraissent rouges, quand on

regarde, non pas leurs ombres, mais l'air éclairé placé devant elles. Néanmoins la teinte n'a pas l'intensité de l'éclat alpin : c'est un rouge moins saturé et plus empourpré, qui parfois tire même sur le violet ou le *lilas*.

Deux causes agissent dans ce dernier cas. La première est le mélange de la lumière rouge avec du bleu. Le soir, par un ciel clair, les ombres sont fortement colorées en bleu. Le champ de l'ombre est éclairé par la lumière bleue du ciel, dont la teinte paraît plus prononcée par contraste avec la lumière rouge-jaune du soir. Comme nous l'avons vu précédemment, l'air éclairé reflète mieux les rayons bleus que les rayons rouges, et, par suite, les premiers prennent le dessus sur les seconds. Il est, sinon scientifiquement correct, au moins pratique, de supposer mélangée de pourpre ou de lilas la couleur bleue dans laquelle nous voyons les montagnes après le coucher du soleil. La seconde cause du ton violet des lointains à l'ouest, réside dans le contraste qui est très-fréquent. A l'ouest, en effet, le ciel est éclairé dans une grande étendue par de la lumière jaune. Souvent ce jaune est si nettement jaune soufre, que le contraste fait paraître violets les objets, même moins éloignés, qui tournent vers nous leur face obscure. Ainsi, à l'ouest un champ de terre noirâtre non labourée, nous semble violet, quand la plupart des masses terrestres tournent de notre côté leurs faces non éclairées.

L'artiste doit tenir compte de ces effets de contraste ; il doit placer où il le faut des teintes pourpres et violettes : les ciels qu'il peint ne produiraient pas spontanément ces contrastes, comme dans la nature, parce qu'il ne peut pas donner à sa couleur une intensité suffisante.

C'est une autre question que de savoir si le paysagiste doit rechercher l'occasion de colorations violettes de ce genre. En général, le pourpre et le violet se combinent mal avec les

autres couleurs du paysage et en détruisent facilement l'harmonie. Lors même que l'habileté de l'artiste a su éviter cet inconvénient, il y a un autre danger. Un tableau de ce genre peut faire très-bien seul, puis souffrir beaucoup et manquer même complétement son effet dans une exposition, par le simple voisinage d'une autre peinture où dominent le rouge, le jaune, le bleu et le vert.

L'ÉCLAIREMENT DES PEINTURES A L'HUILE.

On s'est souvent demandé s'il valait mieux éclairer par en haut, ou de côté, les galeries de tableaux et les salles d'exposition. Il n'est donc pas inutile d'expliquer les inconvénients et les avantages de chacun des deux systèmes.

La première condition à remplir, c'est qu'on puisse regarder le tableau de la place convenable, sans qu'il se produise de miroitement. Mais, qu'est-ce qu'une place convenable? Strictement parlant, il n'y a pour chaque tableau, qu'une place exacte, laquelle est toujours sur la perpendiculaire élevée au plan du tableau par le point de vue. Mais le point de vue lui-même n'est pas toujours facile à déterminer; généralement les profanes ne le trouvent pas dans la perspective; toutefois comme il ne s'écarte pas beaucoup d'ordinaire du centre du tableau, ou du moins qu'il n'est jamais tout à fait sur le bord, tant qu'on ne l'a pas trouvé, on se place droit en face du tableau, et on cherche la meilleure place par tâtonnement d'après l'effet plus ou moins satisfaisant qu'on obtient. Il ne peut y avoir ici de résultat absolu, car on regarde le tableau avec deux yeux, et non avec un seul. La vraie distance ne peut pas non plus être déterminée avec précision. Souvent dans le tableau lui-même, il y a déjà contradiction

entre le dessin et le faire du coloris; pour ne pas sembler d'une exécution grossière, la couleur demande à être vue de plus loin. D'autre part, l'œil myope s'approche plus du tableau que l'œil normal, sans se préoccuper de la distance réclamée par le dessin.

On peut donc considérer comme favorable toute place de laquelle le spectateur ne regarde pas trop obliquement le tableau, d'où il se trouve assez près pour apprécier le détail, assez loin pour saisir l'effet exact du faire du coloris, et recevoir, dans toute son intégrité, l'impression de l'ensemble.

Cela posé, on jugera plus facilement s'il faut éclairer les tableaux de côté ou par en haut.

Supposons une salle avec des fenêtres d'un seul côté. Tout d'abord, il est clair qu'on ne peut suspendre de tableaux entre les fenêtres, parce qu'en général ils ne seraient pas convenablement éclairés. Le panneau qui sépare les fenêtres est surtout utilisé, par son propriétaire, pour les tableaux qu'il veut dissimuler plutôt que montrer à l'œil du spectateur, ou pour les tableaux restaurés dont les retouches seraient trop facilement visibles. Le mur où se trouvent les fenêtres peut donc être consideré comme perdu.

Sur le mur opposé, les tableaux sont éclairés; mais ils miroitent, quand on les regarde en face; en effet, la lumière, dont l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence, s'y réfléchit à peu près normalement. On ne peut éviter le miroitement qu'en se plaçant de côté. Il n'y a donc aucune place réellement favorable pour le spectateur.

Restent encore les deux murs latéraux. Ici, on peut trouver des places favorables dans lesquelles le miroitement n'existe pas. Mais les murs latéraux ne sont pas éclairés d'une manière régulière. D'abord, la lumière manque auprès de la mu-

raille où est percée la fenêtre, parce que l'épaisseur du mur l'empêche d'y arriver directement; la portion qui suit est bien éclairée; mais, plus on s'éloigne de la fenêtre, plus la lumière arrive obliquement et en petite quantité ; pour peu que la salle soit profonde et pas très-riche en fenêtres, l'éclairement deviendra donc très-insuffisant par les jours sombres.

La lumière latérale, dans une salle donnée, ne garantit donc un bon éclairement qu'à un nombre de tableaux relativement petit. On peut augmenter ce nombre en faisant les murs latéraux, non pas perpendiculaires, mais obliques sur la muraille percée de fenêtres, de sorte qu'ils forment avec elle un angle aigu, ou bien en posant des cloisons obliques auxquelles on suspend les tableaux. Grâce à cette disposition, la lumière tombe moins obliquement sur les tableaux des murs latéraux. Mais la muraille percée de fenêtres et celle qui lui lui fait face n'en deviennent pas plus utilisables; la dernière surtout perd en étendue [1].

Le désir d'éclairer également les quatre murs, et en même temps de faire pénétrer dans la salle la plus grande quantité de lumière possible, a conduit, pour les grandes salles, à préférer la lumière venant d'en haut. En effet, quand on sort d'une chambre à fenêtres latérales, comme en présentent beaucoup de galeries de l'ancien système, pour entrer dans une salle éclairée par en haut, on se sent agréablement impressionné.

1. Le choix de la place se restreint encore par la condition, souvent exigée, que la lumière éclairant le tableau vienne du même côté que celle qui est censée éclairer les objets dans le tableau. Néanmoins, pour quiconque voit dans les tableaux des objets d'art et non de simples trompe-l'œil, cette considération est d'une importance secondaire et ne pourrait peser d'un certain poids que pour le portrait, où le modèle est supposé dans la même chambre que le spectateur. Quand il s'agit de paysage, d'architecture, ou d'une scène ne se passant pas dans une chambre, on ne doit pas exiger cette condition. On ne peut nier toutefois que l'illusion ne soit généralement plus vive, quand elle est remplie.

Ici, on peut placer les tableaux indifféremment sur les quatre murs, jusqu'à une certaine hauteur, facile à calculer; si on la dépasse, cela donne lieu au miroitement. Dans la pratique, il est bon de rester un peu au-dessous de la hauteur théorique, parce que la surface d'un tableau n'est pas absolument plane; autrement ses aspérités produisent de petits miroitements partiels qui donnent un reflet gris argent nuisible à l'effet du coloris, même, quand il est trop intense, à l'intelligence du sujet.

Quand on tient compte de ce fait, en faisant arriver la lumière librement d'en haut, en quantité suffisante, l'éclairement des tableaux ne laisse rien à désirer, au premier abord. Comment se fait-il donc que tant d'artistes soient opposés à l'éclairement par en haut? Ce système n'aurait-il pas, par rapport à l'éclairement latéral, un inconvénient caché qui deviendrait sensible, quand on aurait occasion de voir le même tableau éclairé successivement par en haut et de côté? J'étais moi-même autrefois partisan plus décidé qu'aujourd'hui de la lumière d'en haut, et j'ai été détrompé par des artistes expérimentés [1].

La lumière peut donc arriver en abondance sur un tableau sans produire de miroitement. Mais cela ne suffit pas. Il faut aussi examiner comment elle tombe sur le tableau et comment elle revient à l'œil.

Les fabricants savent que les tapis, les tentures des Gobelins, placés haut sur un mur, ne gagnent pas à être éclairés

1. On a aussi objecté contre l'éclairement par en haut que, par un ciel clair, il représente ou le soleil, ou le bleu froid de la voûte céleste; mais cette objection peut à peine entrer en ligne de compte; car, avec la lumière latérale, on a aussi affaire en partie eu soleil, en partie aux reflets colorés nuisibles d'autres édifices. On peut d'ailleurs neutraliser l'effet du soleil ou de toute lumière dont la couleur serait nuisible, en lui faisant traverser un verre approprié ou une substance faiblement colorée qui absorbe l'excès de la couleur gênante.

par en haut. Cela tient en partie à une foule de très-petites lumières réfléchies par les aspérités de la surface, qui se forment en faisceaux et se fondent pour le spectateur en un ton gris funeste aux couleurs; d'un autre côté, dans les saillies toujours nombreuses, la partie supérieure est éclairée, tandis que le spectateur, regardant de bas en haut, voit le côté de l'ombre de chaque petite éminence. Il en est de même pour les tableaux à l'huile éclairés d'en haut, dès qu'ils sont placés au-dessus de l'horizon du spectateur.

Il est vrai que, par l'effet du vernis, la surface du tableau est polie d'une façon plus ou moins complète; mais en dessous les couleurs forment une masse grumeleuse dont chaque grain a une partie supérieure éclairée et une partie inférieure dans l'ombre. Si le spectateur est tourné vers cette dernière partie plutôt que vers l'autre, la couleur lui paraît naturellement plus sombre, moins éclatante ; malgré un éclairement d'apparence éclatante, le tableau prend un aspect triste et sombre. Mais il y a plus : s'il présente ce qu'on appelle des couleurs solides, à gros grains, sous des glacis, elles agissent avec moins d'intensité, et, comme les glacis par eux-mêmes ne réfléchissent que peu ou point de lumière et empruntent tout leur éclat aux couleurs de dessous, ils paraissent ternes à leur tour. Aussi dans les tableaux présentant des glacis forts et sombres, et dans ceux que le temps a assombris, la lumière venant par en haut ne montre plus qu'une masse noire, tandis qu'avec une bonne lumière de côté ils présentent encore une grande richesse de coloris, et l'on y voit ressortir des formes qui avaient auparavant complétement échappé. Quel est ici l'avantage de la lumière latérale? C'est qu'elle permet de se placer de façon à voir les aspérités de la toile par leur face éclairée. On dispose le tableau de telle manière que sa surface forme, avec la fenêtre,

un angle non pas droit, mais modérément aigu, dont l'ouverture est dirigée vers le spectateur, puis on se place, non pas droit en face de la toile, mais un peu vers la fenêtre. Comme la lumière miroitante se réfléchit sous un angle égal à l'angle d'incidence, on est garanti contre le miroitement, et, en même temps, on voit les aspérités par la face sur laquelle la fenêtre envoie directement la lumière la plus forte. Léonard de Vinci connaissait déjà les avantages de cette disposition ; il les a expliqués dans le chap. 280 de son *Trattato*, avec dessin à l'appui. Même pour les tableaux suspendus à une muraille latérale perpendiculaire au mur percé de fenêtres, on peut trouver une position aussi avantageuse, en s'écartant encore un peu plus du point de vue de la perspective et se rapprochant de la fenêtre. Le point de vue exact pour la perspective est donc loin d'être toujours celui qui est le plus favorable à l'effet des couleurs. J'ai déjà expliqué plus haut (p. 44), comment on peut s'arranger de manière que les deux points ne soient pas trop éloignés l'un de l'autre.

Il est vrai qu'avec la lumière venant d'en haut on trouve une position favorable pour les tableaux suspendus au-dessous de l'horizon ; mais ceux-ci sont précisément les moins éclairés, parce qu'ils sont les plus éloignés de la source de lumière, et que leurs rayons leur arrivent plus obliquement qu'aux tableaux placés haut. Aussi n'est-il pas rare, aux ventes publiques, de voir un amateur prendre la portion inférieure du cadre et le tirer à soi en l'éloignant du mur ; on lui donne ainsi une position non-seulement plus perpendiculaire au plan du regard, mais aussi plus favorable par rapport à la source lumineuse.

Mais n'est-il pas possible de trouver une direction grâce à laquelle on puisse bien voir, avec la lumière d'en haut, même les tableaux très-élevés et très-éclairés ? Il n'y aurait qu'un moyen : ce serait de placer l'œil du spectateur dans

un plan plus élevé. La chose présenterait de grandes difficultés pour les petits tableaux, qu'on doit considérer de près. Il faudrait placer des galeries dans le voisinage immédiat des murs, et alors les tableaux d'en bas seraient dans l'ombre. Mais les petits tableaux ne doivent pas être placés haut parce qu'alors on ne peut distinguer les détails. Dans les galeries à système mixte, on les place même généralement aux endroits éclairés par le côté. Il s'agit surtout, pour nous, de vastes tableaux, exigeant une grande distance et pour lesquels les difficultés sont moindres. Il suffirait d'établir, au milieu de la salle, une galerie portée sur des colonnes, à laquelle on monterait par des marches. Le public aurait quelque peine à obtenir cette galerie, qui n'embellirait pas la salle ; mais elle donnerait au spectateur un point de vue comme il n'en trouverait pas sur le sol.

Elle offrirait, par-dessus tout, l'avantage qu'au cas où l'on manquerait de place, on pourrait suspendre les tableaux de médiocre valeur à la partie supérieure des murs, aujourd'hui perdue. Étant vus d'en bas, ils miroiteraient, il est vrai ; mais, vus de la galerie en question, ils seraient aussi bien éclairés que le sont aujourd'hui les autres dans les conditions actuelles.

Dans les salles éclairées par en haut, l'horizon des tableaux ne doit jamais être trop haut au-dessus du plan horizontal passant par les yeux du spectateur. Ou bien, pour que le dessin soit encore exact dans ce cas, il faut que les tableaux soient inclinés Et qu'on n'aille pas croire que cette inclinaison n'est bonne que pour les tableaux d'architecture, d'intérieur, etc. Le dessin s'altère aussi beaucoup pour les figures, surtout pour celles qui ont la tête penchée de côté. Mais, quand on penche les tableaux en avant et que la lumière vient d'en haut, l'éclairement en souffre. Pour des raisons faciles à saisir, il n'en est pas de même si la lumière vient de côté.

Pour avoir une grande quantité de lumière sans trop prodiguer l'emplacement, et en conservant, jusqu'à un certain point, l'avantage de la lumière latérale, on a souvent employé, avec de bons résultats, ce qu'on appelle la lumière oblique. Dans ce cas, les tableaux d'en bas, quelque place qu'ils occupent, peuvent miroiter aussi peu qu'avec l'éclairement par en haut; en effet, s'ils sont verticaux, tout ce qui est plus haut que l'œil ne peut miroiter. Ceux même qu'on accroche tout en haut, peuvent plus ou moins échapper au miroitement, et ils sont mieux éclairés qu'avec la lumière d'en haut, parce que les faces non éclairées des aspérités de la toile ne sont pas tournées directement vers le spectateur.

L'ÉCLAIREMENT DES SCULPTURES.

Dans l'éclairement des œuvres plastiques, il est essentiel de distinguer deux cas : d'abord, celui où la position du spectateur peut varier d'une façon complétement arbitraire; et, en second lieu, celui où le spectateur doit être maintenu entre certaines limites. Dans le premier cas, il est nécessaire d'avoir une quantité suffisante de lumière diffuse pour que l'œuvre soit éclairée de tous les côtés. Il n'importe guère que les ombres se trouvent affaiblies; l'effet pictural vient ici au second rang, puisque le spectateur peut tourner autour, s'approcher, s'éloigner et prendre une connaissance complète de tous les détails. C'est ce qui arrive dans les musées, où les œuvres d'une grande valeur sont disposées, non-seulement pour être vues, mais aussi pour être étudiées. On fait, de préférence, arriver la lumière obliquement, parce qu'elle correspond mieux ainsi à celle où nous voyons les objets naturels et qu'elle en facilite l'intelligence.

Dans le second cas, lorsque le spectateur ne peut pas

s'écarter sensiblement d'une position donnée, une trop grande quantité de lumière diffuse peut être nuisible, car il faut au spectateur des ombres prononcées, pour reconnaître les formes dont l'image stéréométrique n'est jamais donnée qu'imparfaitement, à cause de l'invariabilité du point de vue.

En général, par un ciel couvert, les cariatides et autres figures décoratives sur les édifices ont un aspect assez pauvre, surtout quand elles sont neuves, car la lumière, qui arrive alors de tous les côtés en quantités sensiblement égales, dissipe les ombres et détruit ainsi l'effet. Au contraire quand la poussière et les crasses se sont logées dans les creux, tandis que la pluie maintient nettes les saillies et les surfaces libres, les lignes et les formes s'accusent, même à grande distance, et prêtent à la figure ce qu'il lui faut de loin, c'est-à-dire un effet pittoresque. Il est donc insensé de blanchir les ornements d'une maison ou les figures décoratives, quand ils sont noircis. On gâte systématiquement les surfaces supérieures, on les rend grossières et communes, on détruit tout ce que le temps avait ajouté de beau. On sait qu'en général, on couvre aujourd'hui les bustes de plâtre d'une couche de couleur brune, mince sur les saillies et les surfaces, plus épaisse dans les creux. Cette opération a pour but de garantir à l'objet un effet suffisant, même dans la lumière diffuse.

Le poli a une utilité analogue. Le poli, surtout le poli éclatant, affaiblit en général l'effet artistique des œuvres plastiques. On ne doit leur donner qu'un poli très-faible, analogue à celui que la peau humaine pourrait avoir, par exemple, aux mains et au front ; un poli plus éclatant fausse l'impression que les mouvements délicats de la surface font sur l'œil. Il en est autrement des objets décoratifs, pour lesquels il s'agit seulement de nous donner une idée suffisante des formes

dans la lumière diffuse et à une assez grande distance. Ici, nous avons besoin de fortes lumières et d'ombres épaisses, et des reflets éclatants peuvent dans une certaine mesure servir de guides à l'œil. Par exemple, des statues dorées, qui dans l'atelier faisaient hocher la tête au spectateur, ont souvent très-bonne apparence en plein air, quand elles sont placées suffisamment haut.

On a aussi occasion d'observer, dans les mêmes circonstances, que des reliefs en faïence font mieux que des reliefs en plâtre mat. On en trouvera bientôt la vraie raison, en comparant des photographies d'après des reliefs de stuc ou d'autres substances mates, avec des photographies de reliefs en faïence blanche.

L'éclairement des reliefs, qui, dans la plupart des cas, sont de substance mate ou presque mate, donne lieu à quelques remarques. Dans les reliefs, la représentation en ronde bosse doit être produite par la lumière et l'ombre, et néanmoins, dans la nature, les lumières et les ombres voisines les unes des autres sont moins accentuées que dans la ronde bosse, parce que la différence d'inclinaison des surfaces par rapport au rayon incident est, en général, moins grande. Il faut donc se préoccuper de faire agir les ombres et les lumières dans la proportion convenable. Dans aucun cas, le relief ne peut être éclairé droit du côté où le voit le spectateur, car alors il ne lui présenterait que des surfaces éclairées. En général, un bas-relief ne peut jamais être éclairé tout à fait par devant, parce qu'alors les quantités de lumière réfléchie par les différentes surfaces sont trop peu différentes entre elles. D'autre part, l'éclairement ne doit pas être non plus trop oblique ; autrement, les surfaces peu raccourcies, les surfaces principales du relief, recevraient trop peu de lumière. La lumière la plus avantageuse, en général, est celle

qui tombe à 45° ; on peut cependant, suivant la façon dont le relief est traité, suivant la quantité de lumière diffuse, adopter, pour la lumière principale, une incidence plus ou moins oblique. Ici aussi, en général, on éclaire de préférence par la lumière venant obliquement d'en haut ; néanmoins, quand le spectateur ne peut se déplacer que dans des limites restreintes, la situation du relief relativement à lui réclamera parfois une direction différente pour le rayon lumineux.

CHAPITRE V

DES EFFETS DE L'IRRADIATION.

Quand on a d'assez bons yeux pour voir, à la nouvelle lune ou dans la dernière phase de la lune décroissante, la portion non directement éclairée de cet astre, ce qu'on appelle la *lumière cendrée*, on remarque que la portion directement éclairée sur le bord paraît l'emporter de beaucoup sur celle qui n'est pas éclairée directement. Ceci n'est qu'un cas particulier d'une loi s'appliquant partout où l'on voit à la même distance des objets de même diamètre, dans la lumière et dans l'ombre; d'après cette loi, les objets éclairés, sur fond sombre, paraissent toujours plus grands qu'ils ne le sont en réalité; c'est le contraire pour les objets sombres sur fond éclairé. A une certaine distance, sur un damier où les cases noires et les cases blanches sont exactement égales, les cases blanches paraissent plus grandes. On en concluait autrefois que les éléments nerveux, fortement ébranlés, communiquaient, aux fibres les plus voisines, leur ébranlement qui se propageait sur la rétine au delà de la portion directement frappée par la lumière. Aujourd'hui, on

sait que telle n'est pas la vraie raison. On a l'habitude d'admettre que la formation de l'image rétinienne tient à ce que toute la lumière envoyée à notre œil, par un point vu nettement, est concentrée par l'œil en un foyer unique, comme par l'objectif d'une chambre obscure. C'est vrai, en général, mais pas exactement, car les rayons ne se réunissent pas exactement en un point. Ils rencontrent la rétine suivant une surface entourant ce point, et qu'on appelle le cercle de diffusion. Comme chaque point brillant donne un cercle de diffusion de ce genre, il est évident que les images rétiniennes des objets brillants dépassent les bords de leur contour géométrique, et sont agrandies aux dépens du champ obscur qui les environne. La grandeur réelle de cette diffusion de la lumière de l'irradiation dépend de deux éléments; le premier c'est l'éclat, puisque, plus il est grand, plus la lumière dispersée s'étend loin; le second, c'est la conformation de l'œil. En effet, plus un œil réunit imparfaitement les rayons, soit par myopie, soit par un autre défaut visuel, plus l'irradiation est grande. Mais la grandeur apparente de l'irradiation dépend aussi de la distance. En effet, comme nous l'avons dit plus haut, le diamètre de l'image rétinienne géométrique diminue à mesure que la distance s'accroît. Le diamètre du cercle de diffusion, au contraire, ne décroît pas nécessairement quand la distance augmente; il croît même d'une façon surprenante pour un très-grand nombre d'yeux, ceux de tous les myopes. Mais, même en le supposant absolument invariable, le champ de diffusion croît par rapport au diamètre géométrique apparent qui décroît, et l'effet de l'irradiation s'accentue.

Sur les tableaux, on tient tantôt plus, tantôt moins compte de l'irradiation, et l'on peut justifier cette différence dans la manière d'opérer.

Il est clair que l'irradiation doit être rendue par la peinture si l'on veut en obtenir l'effet, car elle ne se produit pas d'elle-même, ou du moins pas au même degré que dans la réalité, parce que la lumière réfléchie par la toile est très-faible relativement à celle qui éclaire les objets dans la nature, et parce qu'en général la distance de la surface du tableau est plus faible que celle à laquelle on suppose les objets. La chose est évidente, frappante à un haut degré, dans la représentation sur un tableau des sources de lumière, du soleil, des étoiles, de la flamme d'une bougie. Ici, on n'a pas seulement affaire à l'agrandissement de l'image rétinienne éclairée, mais aussi à la lumière qui se trouve dispersée sur la rétine, soit par réflexion, soit par réfraction dans les milieux transparents de l'œil et en dehors de l'œil. C'est là-dessus que repose la représentation typique du soleil par un disque d'or dont partent des rayons dorés dans toutes les directions. Sur les tableaux réalistes, nul ne cherchera à représenter le soleil sans nuages, parce que, dans la réalité, nul ne peut le regarder ainsi. On ne le représentera qu'au moment où, caché derrière les nuages, il lance ses faisceaux de rayons par leurs intervalles, ou au moment du lever ou du coucher, quand il apparaît à l'horizon comme un disque rouge, parce que sa lumière s'affaiblit en passant à travers l'atmosphère, qui n'est pas pure dans ses couches inférieures. La représentation typique des étoiles, au contraire, repose sur un vrai phénomène d'irradiation. La lumière qui émane d'un point lumineux, et qui, dans l'œil, ne se réduit pas exactement à un point, comme elle le ferait dans un appareil optique, dans un œil absolument parfait, ne se disperse pas également dans toutes les directions; en raison de la structure des différentes parties de notre œil, elle va tantôt plus, tantôt moins d'un côté que de l'autre. Il en résulte qu'il se forme dans notre œil, non pas, comme si la structure était

régulière, l'image d'un disque circulaire brillant, mais la figure que nous appelons *étoilée*.

Pour la représentation de la lumière des flammes, il faut distinguer si la flamme est relativement voisine ou éloignée de l'œil. Dans le premier cas, on voit la flamme sous sa véritable forme, un peu agrandie seulement sur les bords par l'irradiation, c'est-à-dire plus grande que son contour géométrique. Tout autour, on aperçoit une sorte d'auréole relativement grande, qui provient de la lumière dispersée sur la rétine. Tantôt cette auréole comprend plus de rayons, tantôt elle présente, d'une façon plus ou moins nette, des anneaux concentriques différant d'éclat et même de couleur, non pas nettement distincts les uns des autres, mais empiétant successivement les uns sur les autres. Ces différences dans l'auréole tiennent, non-seulement à l'éclat et à la couleur de la flamme, mais aussi à la conformation de l'œil, à sa disposition actuelle, à la quantité et à la nature de l'humeur qui baigne la cornée, etc.

Si la lumière de la flamme se trouve à une distance notable, comme l'image rétinienne devient géométriquement très-petite, nous nous trouvons dans des conditions analogues à celles où nous sommes en regardant les étoiles, et c'est pour cela que l'image de la lumière d'une flamme éloignée est semblable à celle que nous donnent les étoiles.

On ne peut nier que l'irradiation n'entraîne une certaine imperfection de la vision, et que la distinction des formes n'en souffre. Imaginons un carré brillant (fig. 28), dont l'image géométrique est limitée par des lignes ponctuées. Plaçons-le, bien éclairé, sur un fond noir, et éloignons-nous à quelque distance. Le champ de l'irradiation empiétera sur la partie noire; comme les limites de l'image géométrique seront dépassées également de tous les côtés, les angles du

carré seront arrondis. Supposons maintenant qu'on s'éloigne de plus en plus, les faces du carré se rapetisseront progressivement, et on finira par ne plus pouvoir distinguer l'image d'irradiation d'un carré de celle d'un cercle.

Si, au coucher du soleil, à travers les feuilles d'un arbre un peu éloigné, on regarde un ciel brillant, on distinguera mal la forme des feuilles, parce que les images d'irradiation des interstices empièteront partout sur la forme des feuilles.

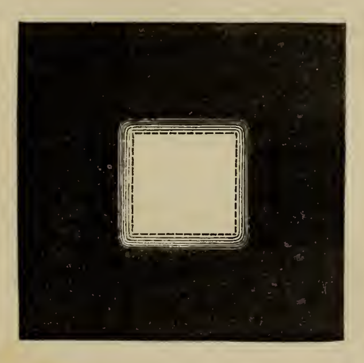


Fig. 28.

Ces images sont très-généralement arrondies, pour la même raison que les coins d'un carré brillant.

Aussi, dans les paysages d'après nature, voit-on des arbres dont le feuillage est peu fini, et où les lumières qui passent à travers les interstices clairs sont représentées avec des bords plus ou moins confus. Ce procédé est parfaitement justifié dans le paysage d'après nature. Le peintre se priverait d'un moyen de rendre l'impression de l'éclat du ciel au couchant; il se priverait d'un levier puissant pour produire l'illusion, s'il voulait négliger les effets de l'irradiation. Il en est autrement dans le paysage de style; ici, nous tenons beaucoup plus à conserver la forme dans sa pureté, dans sa signification, et

nous devons d'autant plus nous garder de la sacrifier à l'effet des lumières traversant le feuillage, qu'ici l'illusion ne peut pas être soutenue par un moyen qui provient d'une certaine imperfection de la vue. Dans le paysage de style, l'artiste doit écarter tout élément accidentel, laid, imparfait, tant qu'il peut le faire sans choquer les souvenirs conscients du spectateur.

Quelques peintres usent de l'irradiation d'une manière visiblement exagérée et très-arbitraire. Pour eux, tout objet brillant fait irradiation, une robe de soie, un chapeau à plumes, le cou d'une jeune fille, etc. L'artiste pervertit toutes les formes par les images d'irradiation; il peint les choses, non pas comme les voit l'œil normal, mais comme les voit un œil modérément myope. Comme le nombre des yeux moyennement myopes est très-grand, beaucoup de gens ne sont pas choqués de cette peinture. Ils trouvent, au contraire, que l'artiste n'a fait que tirer les dernières conséquences de l'imitation d'après nature. L'artiste trouve même, dans ce système, un avantage particulier. Dans la nature, l'œil normal voit les couleurs avec toute leur force et leur saturation; aussi le peintre peut-il rarement le satisfaire, parce qu'aucune des couleurs dont il dispose n'a l'intensité de la nature; au delà d'un certain degré, il ne peut plus obtenir l'éclat qu'aux dépens de la saturation de la couleur, car il doit la mélanger de blanc, ce qui ne lui permet plus d'obtenir, entre les tons clairs et sombres, les mêmes oppositions que la nature. Pour le myope, les couleurs des objets éloignés empiètent plus ou moins les unes sur les autres, et affaiblissent réciproquement par là leur saturation respective. Cependant l'éclat, qui diminue, pour chaque point isolé, augmente pour l'ensemble, parce que la lumière est dispersée sur une portion plus étendue de la rétine. Cet accroisse-

ment d'éclat tient à la loi découverte par Fechner, et suivant laquelle, quand l'éclat objectif, la quantité de lumière envoyée par une surface à notre œil, croît en progression géométrique, l'éclat subjectif, la sensation d'éclat, croît en progression arithmétique. Notre artiste donne au myope ses impressions, et, comme les petits tableaux ne peuvent pas être éloignés plus qu'il n'est nécessaire pour faire disparaître le coup de pinceau, les couleurs conservent leurs intensités, leurs oppositions ; le myope, qui voit dans ce système la vraie nature, se trouve agréablement surpris par l'habileté incontestable du peintre à combiner les couleurs, par la merveille de lumière et de coloris que le tableau lui montre.

L'irradiation, dans le plus large sens du mot, c'est-à-dire l'influence réciproque des impressions lumineuses très-voisines sur la rétine, explique encore un autre phénomène très-important. Ce que nous appelons la perspective aérienne, la théorie des modifications des couleurs pour une distance croissante, Léonard de Vinci l'appelait *prospettiva dei colori*, et, en effet, cette désignation était plus compréhensive, car il n'y a qu'une partie de ces modifications qui soient opérées par l'air ; les autres proviennent de l'irradiation, dans le plus large sens du mot.

Quand je m'éloigne de plus en plus d'un objet bigarré, par exemple d'une carte d'échantillons coloriés, les images des champs diversement colorés deviennent de plus en plus petites sur la rétine, et elles finissent par empiéter les unes sur les autres. Elles donnent alors leurs mélanges accoutumés, tels que nous les voyons surgir des mêmes éléments sur le disque tournant des couleurs. Comme les couleurs complémentaires se neutralisent réciproquement, la saturation diminue dans tous les cas. Il est donc exact de dire que les objets

monochromes seuls conservent à distance, dans une certaine mesure, la saturation de leur couleur; les objets bariolés perdent d'autant plus de leur coloration qu'ils sont plus bariolés, c'est-à-dire qu'ils contiennent plus de couleurs complémentaires, et enfin, pour une distance croissante, la perte est d'autant plus rapide qu'ils sont échantillonnés plus petits.

Mais les objets monochromes mêmes subissent des modifications essentielles, et cela d'autant plus qu'ils sont éclairés plus directement, plus vivement, et qu'ils présentent, soit dans leur forme, soit sur leur surface, plus de variété et de complication. Considérons, par exemple, le même arbre à différentes distances. A petite distance, nous voyons sur les feuilles, monochromes en elles-mêmes, une grande richesse de nuances : les lumières éclatantes, les ombres épaisses, vert-sombre, tantôt brunâtres, tantôt presque noires, et le vert saturé des différents tons moyens. A une certaine distance, tout cela se fond en un vert moyen régulier, peu saturé, où ne se dessinent que les grandes masses d'ombres servant à modeler l'arbre comme un tout.

Dans un air clair, bien transparent, l'irradiation fait plus varier la coloration de l'arbre que la perspective aérienne proprement dite. Mais, même pour des distances beaucoup plus faibles, l'irradiation joue un rôle si la variation des lumières et des couleurs se produit assez en petit; dans les tableaux d'histoire et de genre, on ne peut pas traiter d'une façon identique les figures ou les objets voisins et éloignés. Ce serait compromettre essentiellement la notion d'espace, ce qu'on appelle l'*air* du tableau.

Un autre effet de l'irradiation, qui n'est pas de moindre considération pour l'artiste, est celui que les couleurs produisent sur le tableau même. Quand elles sont rassemblées les unes à côté des autres sur un espace assez petit pour que, du

point de vue adopté, on ne puisse plus les distinguer isolément, et que leurs images rétiniennes ne restent pas séparées, mais se recouvrent mutuellement, elles se combinent dans des conditions essentiellement différentes de celles des couleurs sur la palette. L'outre-mer et le jaune de chrome donnent ensemble du gris et non du vert, comme sur la palette ; l'union du rouge cinabre et du vert donne du jaune; bref, le mélange a lieu suivant les mêmes lois que sur le disque tournant des couleurs. J'ai exposé ces lois dans mon livre sur *Les couleurs*, et je veux indiquer seulement ici que, par ce mode de mélange, on peut obtenir des effets auxquels il est impossible d'arriver autrement. L'incertitude dans la distinction des couleurs donne à la surface une certaine vie qu'elle n'aurait pas si elle était couverte d'une seule teinte, et en même temps, par exemple quand le jaune et le bleu, le rouge et le vert, les couleurs saillantes et fuyantes sont placées à la distance voulue sans qu'on puisse les distinguer, elle fait illusion sur la nature de la surface peinte. Ce dernier point a une importance qu'il ne faut pas négliger. Les glacis, que nous employons d'ordinaire pour effacer l'impression de la toile du tableau, ne peuvent être appliqués que conditionnellement dans la lumière, et il est clair que si la matière de la surface peinte perce assez pour imposer à nos sens, elle détruit l'illusion.

Dans les terrains jaunes, inondés de soleil, de ses vues des tropiques, le fameux paysagiste Hildebrandt a beaucoup employé le cinabre et le vert, et il a ainsi donné à ses œuvres une vie toute particulière à laquelle on n'avait pu atteindre jusque-là.

Mais l'idée de mélanger sciemment les couleurs sur la rétine de l'observateur n'est nullement nouvelle. La délicatesse de tons particulière aux chairs de Murillo tient essentielle-

ment, dans une partie de ses tableaux, à la multiplicité des couleurs différentes qu'il a su rassembler sur un petit espace (voyez note 15, page 168).

Les mosaïques et les peintures antiques, dont nous avons conservé les restes, montrent une application très-étendue de ce principe, ainsi que les broderies et les tapisseries des Gobelins.

Une couleur vive, couvrant une petite surface au milieu d'un fond sombre, et vue de loin, doit s'étendre suivant les lois de l'irradiation ; en même temps, son intensité doit diminuer, car la même quantité de lumière colorée se trouve répandue sur un champ plus grand que celui qui correspond à l'image rétinienne géométrique.

C'est là-dessus que repose l'action du cinabre que P. P. Rubens a introduit dans ses ombres pour peindre plus énergiquement les reflets. A la distance convenable, on ne voit plus le rouge du cinabre, mais une teinte rouge brun qui prête au reflet un ton particulièrement *chaud*, pour parler comme les artistes.

NOTES

(1) p. 10. Lorsque l'œil est immobile, lorsqu'il regarde fixement un objet, les rayons visuels, passant par les divers points de cet objet, ne concourent pas précisément au centre de rotation de l'œil, mais en un point situé un peu plus en avant et qu'en optique on appelle le point nodal antérieur. Mais comme, en réalité, quand on regarde un tableau, l'œil n'est pas immobile et qu'il parcourt du regard la surface de la toile, le centre de rotation joue un rôle plus important que le point nodal antérieur; en tout cas, la distance des deux points est si faible qu'on peut toujours en faire abstraction dans la pratique.

(2) p. 13. Dans le cours de l'ouvrage, et en vue de certains procédés d'ailleurs en dehors de la pratique usuelle des arts, j'aurai occasion de parler de sinus, de tangente, de cosinus, de cotangente; je vais dire de tout cela ce qu'il est nécessaire d'en savoir pour comprendre ce qui va suivre. Soient, dans le cercle fig. 29. deux rayons *ca* et *cd*. Du point *a* je mène une perpendiculaire *ab* sur *dc*; *ab* est le sinus de l'angle α sur le demi-diamètre *ca*. En raison de la grande importance que jouent, dans la géométrie, les sinus, les cosinus, les tangentes et cotangentes, on a dressé des tables où ils sont calculés pour les angles de toute grandeur dans le cercle de rayon 1. Si donc je connais l'angle α en degrés, minutes et secondes, ainsi que la longueur de *ca*, je puis trouver *ab*, en prenant dans la table le sinus de α et en le multipliant par la longueur *ca*. Si, par exemple, *ca* est égal à 723 centimètres, je multiplie par 723 le nombre trouvé dans la table pour sin α, et j'ai *ab* en centimètres.

Il est facile de voir que je puis me passer du cercle sans

rien changer aux résultats qui précèdent. J'ai deux droites *ec* et *dc* qui se coupent sous un angle connu α. D'un point quelconque de l'une, de *ec*, j'abaisse une perpendiculaire *ab* sur *dc*. Pour trouver la longueur de cette perpendiculaire, je n'ai qu'à chercher le sinus de α dans les tables, et à multi-

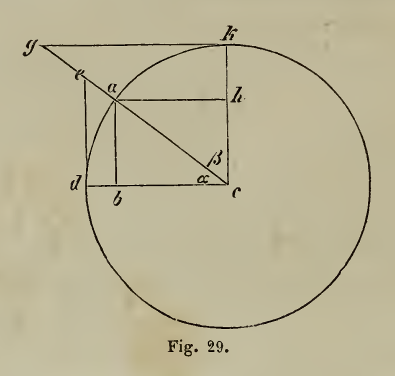


Fig. 29.

plier ce nombre par la distance du point *a* de la perpendiculaire au point de croisement *c* des deux lignes.

Réciproquement, je puis trouver l'angle α quand les longueurs de *ac* et de *ab* me sont connues. J'ai la proportion

$$ac : ab = 1 : \sin \alpha,$$

d'où

$$\sin \alpha = \frac{ab}{ac}.$$

Je divise donc la longueur *ab* par la longueur *ac*; je cherche, dans les tables, la valeur du sinus égale à la fraction décimale trouvée, et je lis en degrés l'angle correspondant.

Revenons à la figure 29. A l'extrémité du rayon *cd*, élevons une perpendiculaire jusqu'à la rencontre de laquelle nous prolongeons l'autre rayon, en *e*.

La ligne *de* est la tangente de l'angle α sur le diamètre *cd*. On peut opérer sur les tangentes avec les tables, comme nous l'avons expliqué plus haut pour les sinus.

On peut aussi, pour la tangente comme pour le sinus, se dispenser de recourir au cercle.

Si l'on élève en *c* une perpendiculaire sur *cd*, l'angle α et l'angle β forment ensemble un angle de 90°. La tangente *gk* de l'angle β s'appelle dans ce cas la cotangente de l'angle α, et

le sinus *ah* de β le cosinus de α. Mais, comme *ah* et *bc* sont égaux, on a aussi $bc = \cos \alpha$. On a $ed : dc = ab : bc$.

Il a y donc entre le sinus et le cosinus le même rapport qu'entre la tangente et le rayon.

(3) p. 19. Pour plus de simplicité, on a toujours supposé dans le texte que la distance était reportée dans toute sa longueur sur l'horizon; en réalité, ce n'est pas nécessaire; c'est même incommode dans beaucoup de cas. On peut arriver au même résultat en reportant une fraction connue, le tiers, le quart de la distance. Voici comment on opère :

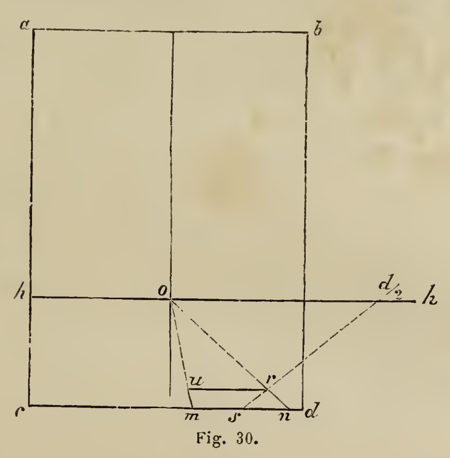


Fig. 30.

Soit *abcd* (fig. 30) la surface du tableau, *hh* l'horizon, *o* le point de vue. Je porte sur l'horizon, non pas la distance entière, mais la demi-distance, et j'obtiens ainsi le point $d/2$. Je le joins à mon œil par une ligne droite. C'est l'hypoténuse d'un triangle rectangle, dont un des côtés de l'angle droit est la vraie distance, l'autre la demi-distance reportée sur l'horizon. Le triangle est donc moitié moins large que haut, et, si je le suppose complété par un triangle de manière à former un rectangle, la hauteur de ce rectangle sera double de la base.

Maintenant toutes les droites qui, dans le tableau, concourent en $d/2$, sont les images de lignes dans l'espace parallèles à la droite qui joint mon œil au point $d/2$; comme elle, elles sont les diagonales de rectangles de l'espace qui sont situés dans des plans horizontaux et ont les côtés perpendiculaires à la

surface du tableau deux fois plus longs que les côtés parallèles à cette même surface. Si donc, sur le tableau, je mène une droite quelconque passant par $d/2$, je trace ainsi l'image d'une de ces diagonales. Admettons que *mn* (fig. 30) soit l'image d'un des côtés parallèles au tableau d'un carré tracé sur le parquet. L'image du carré peut être complétée : je trace d'abord les droites *mo* et *no*, pour trouver les directions des images des côtés perpendiculaires au tableau. Je prends la moitié de *mn* en *s*, et je joins $sd/2$. Cette droite rencontre *no* en *r*, et *rn*, comme on l'a dit plus haut, est l'image d'un côté dont la longueur est égale à celui dont l'image est *mn*. Je n'ai donc qu'à tracer par *r* une parallèle à l'horizon, une ligne de base, et j'obtiens *murn*, l'image cherchée du carré tracé sur le parquet. On ferait un raisonnement analogue en prenant, au lieu de la moitié, une fraction quelconque de la distance.

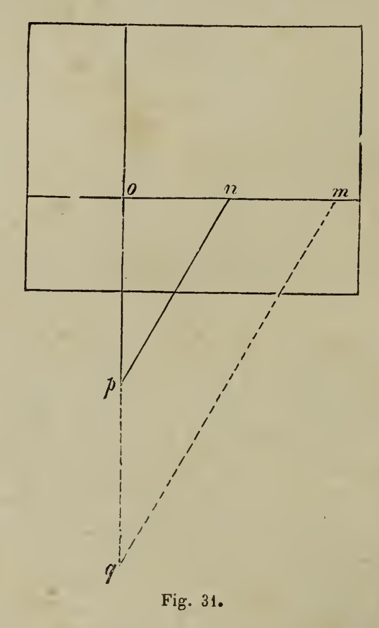


Fig. 31.

On peut, par le même procédé, modifier la construction qui donne un point de fuite. Supposons la distance trop grande pour qu'il soit commode de la reporter, dans toute sa longueur, sur la verticale du point de vue (fig. 31).

On en reporte la moitié, soit *op*. En *p*, on trace l'angle que la ligne dont on cherche le point de fuite, et qui est dans un plan horizontal, fait avec la verticale du point de vue ; soit *opn*. Sur l'horizon, et à partir de *n*, on reporte encore une fois la distance *on*, et en *m* on a le point de fuite cherché. Il est facile de voir que cette construction est exacte. Si l'on avait reporté sur l'horizon la distance entière, on aurait mené *qm* parallèle à *pn*. Les deux triangles *opn* et *oqm* sont donc semblables, et *on* est à *om* comme *op* est à *oq*.

Si l'on connaît la valeur de l'angle qu'une ligne à tracer dans le plan horizontal fait avec le plan du tableau, et par conséquent celui qu'elle fait avec la verticale du point de vue et la distance réduite à une échelle quelconque, on n'a pas besoin d'une construction pour trouver le point de fuite de la ligne. Sa distance au point de vue est toujours la *tangente* (V. note 2) de l'angle donné, la distance étant le rayon. On cherche donc la tangente de cet angle, et on pose immédiatement l'équation suivante :

$$x = r \times tang\ \alpha,$$

où r représente la distance, α l'angle que la ligne fait avec la verticale du point de vue, et x la distance de son point de fuite au point de vue. Pour trouver le point de fuite d'une ligne quelconque parallèle au plan d'horizon, il n'est pas nécessaire de connaître ou de mesurer en degrés l'angle qu'elle fait

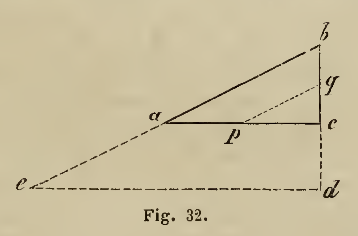


Fig. 32.

avec le plan du tableau, ou l'angle qu'elle fait avec un plan vertical perpendiculaire au tableau. Supposons, par exemple, que la ligne soit une des arêtes horizontales d'une de ces fausses tours à demi encastrées, comme il s'en trouve quelquefois dans les constructions des XVIIe et XVIIIe siècles ; supposons qu'on l'ait devant soi en réalité ou sur un dessin ; soit *ab* cette ligne (fig. 32).

On mène (sur le sol ou sur le dessin) une parallèle au tableau et une parallèle à la ligne du point de vue ou., ce qui est ici la même chose, à la droite suivant laquelle le plan vertical de la ligne du point de vue coupe le sol. En d'autres termes, on mène une parallèle au tableau, *ac*, et une perpendiculaire à cette ligne, *bc*. Ces trois lignes forment un triangle rectangle *acb*, dont le côté *ab*, celui dont nous cherchons le point de fuite, est l'hypoténuse. On prolonge la perpendiculaire au tableau jusqu'à ce que sa longueur, mesurée du point d'intersection *b*, soit égale à la distance adoptée. Soit *bd* cette longueur. Menons maintenant par *d* une parallèle à *ac*, et prolongeons *ba* jusqu'à sa rencontre avec cette ligne en *e*. Il faut alors, sur le tableau, reporter *de*, à partir du point de vue, sur l'horizon du côté où l'arête à construire s'éloigne de nous. On trouve ainsi le point de fuite cherché.

Il est facile de le prouver. Si, par une ligne droite, je joins l'œil, supposé bien placé, au point de fuite trouvé, cette ligne est l'hypoténuse d un triangle rectangle dans l'espace, qui est superposable au triangle rectangle *edb*, supposé situé sur le plan du sol, car ils ont les côtés égaux. Il est donc aussi semblable au triangle *acb*. Comme ces triangles sont situés dans l'espace sur des plans parallèles, et qu'ils ont les côtés parallèles, leurs hypoténuses sont aussi parallèles. Donc *ab*, direction de l'arête de la tour, est, en réalité, parallèle à la droite menée de mon œil au point de fuite trouvé. Son image a donc aussi le même point de fuite.

Enfin, en général, on n'a pas besoin du point de fuite. On cherche les images des lignes *ac* et *cb*, et on a l'image de l'arête à construire de *a* en *b*. A cet effet, on construit d'abord l'image de *ac*, ce qui n'offre aucune difficulté puisque cette ligne est parallèle au tableau et que sa longueur et sa situation sur le terrain sont également connues. On joint ensuite par une ligne droite l'image du point *c* au point de vue, et on trouve ainsi la direction de l'image de *cb;* il ne s'agit plus que d'en trouver la longueur. Pour celà, on prend sur *ca* (fig. 32), à partir de *c*, la longueur de l'image de *ac*, soit *cp;* on mène ensuite par *p* une parallèle à *ab,* soit *pq*. Dans cette construction, *ca* est à *cp* comme *cb* est à *cq*. Cela fait, on reporte dans le tableau la longueur *cq* sur l'image de *ca* à partir de *c*. De l'endroit où tombe le point *q*, on mène une droite au point de distance; cette droite coupe la droite menée antérieurement de

l'image du point c vers le point de vue : l'intersection détermine l'image du point b, et par suite l'image de ab. On a reporté la dimension correspondante d'abord parallèlement à la ligne de base, puis on l'a traduite en dimension de profondeur.

Il est facile de voir qu'on peut ainsi trouver les images de toutes les lignes possibles, même courbes, situées dans des plans horizontaux, en rapportant ces lignes à un système de coordonnées rectangulaires et en construisant successivement les images des coordonnées des différents points de la ligne à construire. Pour les figures courbes, on dessine des carrés, inscrits ou circonscrits, des rectangles ou des triangles rectangles, et on cherche leurs images. On trouve ainsi les images d'une série de points communs à la figure rectiligne et à la figure curviligne, et, quand on en a déterminé un certain nombre, on les joint à la main par un trait continu.

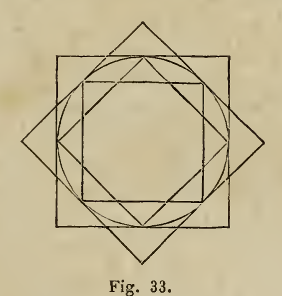


Fig. 33.

La figure 33 montre deux couples de carrés, inscrits et circonscrits à un cercle, inclinés de 45° l'un sur l'autre. En cherchant les images de ces carrés, on obtient huit points du

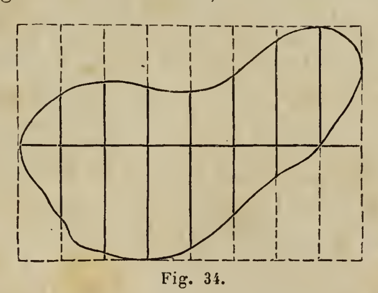


Fig. 34.

cercle et huit lignes auxquelles son image doit rester tangente.

La figure 34 montre comment on peut appliquer la méthode

expliquée plus haut sur une figure aussi irrégulière que possible.

(3 *bis*) p. 19. Si, de tous les points saillants d'un édifice, on abaisse des perpendiculaires sur un plan horizontal inférieur et qu'on joigne par des droites tous les points de la projection situés en ligne droite dans l'espace; si l'on complète le tout par la projection des lignes courbes au moyen d'un grand nombre de points, on obtient le *plan* de l'édifice. Si l'on opère de la même manière sur un plan perpendiculaire aux dimensions longitudinales ou transversales de l'édifice, on en a l'*élévation*. Supposons enfin l'édifice, avec toutes les lignes du plan et de l'élévation, représenté en perspective sur un tableau qui serait parallèle au plan d'élévation. Sur ce tableau, toutes les dimensions de l'élévation mises en perspective ne subiraient aucun raccourci ; quant aux lignes de projection qui ont servi à construire l'élévation, étant toutes perpendiculaires au plan du tableau, leurs images se feraient toutes au point de vue. Les lignes de projection qui ont servi à construire le *plan* étant parallèles ou perpendiculaires au tableau, leurs images seraient aussi perpendiculaires. Il en résulte un procédé à noter pour mettre en perspective un objet dont on a le plan et l'élévation. On transporte l'élévation sur le papier sans y rien changer, et l'on met en perspective le plan. On élève ensuite une perpendiculaire en un point de l'image perspective du plan ; puis, du point correspondant de l'élévation, on mène une droite passant par le point de vue ; l'intersection des deux lignes donne l'image perspective du point correspondant de l'objet. On peut opérer de même pour tous les points. Suivant qu'on a placé le point de vue plus ou moins de côté par rapport au plan et à l'élévation, les faces latérales de l'édifice apparaissent en raccourci plus ou moins prononcé. Si l'on veut mettre de face la partie latérale de l'édifice, et montrer en raccourci la face correspondante à l'élévation il faut procéder autrement. Dans ce cas, les lignes horizontales et verticales de la projection conservent respectivement sur le tableau leur position horizontale et verticale. Elles ne subissent alors aucune déformation, leurs dimensions seulement sont diminuées en raison de leur distance au spectateur.

On met en perspective sur un même tableau le plan et l'élévation, le premier comme s'il posait sur le sol, la seconde comme si elle était sur un mur perpendiculaire à la fois au

sol et au tableau, en ayant soin que les points identiques des deux projections soient sur les mêmes lignes de terre; ce but sera atteint si les points les plus rapprochés du spectateur sur le plan et l'élévation sont placés sur la même ligne de base. On peut alors trouver l'image perspective d'un point quelconque de la projection, en le cherchant sur l'image perspective du plan et en élevant en ce point une verticale. Par le point correspondant de l'élévation, on mène une horizontale, dont l'intersection avec la verticale précédente donne le point cherché. On peut obtenir ainsi autant de points que l'on veut.

Par la façon dont on a placé l'image perspective du plan par rapport au point de vue, on a aussi les moyens de représenter une des façades de l'édifice plus ou moins en raccourci. On peut ainsi ébaucher une vue oblique de l'édifice, en faisant l'élévation sur un plan perpendiculaire au sol, mais oblique aux directions principales de l'édifice.

En général, les architectes font la perspective d'après le plan et l'élévation, car ils doivent d'abord établir ces derniers dans d'autres buts. Ce système sera moins employé par les peintres; du moins il le sera rarement dans son ensemble, parce que le peintre n'a aucun besoin du plan et de l'élévation et qu'il croirait perdre son temps en les traçant. D'ailleurs la construction des deux projections offre des difficultés pratiques quand les terrains et les objets à représenter sont de grandes dimensions, comme c'est généralement le cas pour les paysages, et souvent aussi pour les vues d'architecture.

(4) p. 21. D'autres adoptent l'opinion de Lambert, qui dit qu'on ne peut représenter aucun objet à plus de 45° au-dessus, ou à plus de 45° au-dessous de l'horizon, à droite ou à gauche de la verticale du point de vue. Ce système donnera, pour la surface utilisable du tableau, un carré qui serait circonscrit à celui dessiné dans la figure 5, c'est-à-dire une surface certainement trop grande dans la plupart des cas. On voit en même temps qu'il faut le réduire, quand on lit les raisons que donne Lambert. Il dit qu'on doit pouvoir embrasser le tableau tout entier, en supposant le regard fixé sur le point de vue. Mais la netteté de la vision, dans une direction oblique, diminue sur les parties latérales de la rétine, comme dans la direction verticale et dans la direction horizontale. Suivant Lambert, on ne devrait ainsi tenir pour utilisable

que le cercle circonscrit au carré dessiné dans la figure 5. Mais le principe adopté par cet homme éminent est faux. En effet, l'œil de l'observateur, que nous supposons placé juste au point voulu, n'est pas nécessairement fixé sur le point de vue; l'expérience nous montre qu'il promène le regard sur toutes les parties du tableau. L'œil reste bien au même point, mais on doit supposer qu'il peut se tourner dans toutes les directions. La possibilité de tout embrasser d'un seul regard perd donc tout son intérêt. En raison de l'imperfection de la vision sur les parties latérales de la rétine, elle n'aurait pas de valeur, même si nous adoptions l'opinion de Lambert sur la mesure de la surface utilisable. Les véritables raisons, développées dans le texte, n'étaient pas ignorées par l'éminent physicien; mais, pour lui, elles étaient secondaires et ne formaient pas le point de départ de ses considérations. Léonard de Vinci (*Trattato della pittura*, cap. XXV) dit que, si l'on veut dessiner un objet d'après nature, il faut se placer à une distance de lui égale au triple de sa grandeur; cela laisse deviner la grandeur de la surface qui lui semblait utilisable.

(5) p. 39. On a l'habitude d'exagérer les dimensions verticales des figures plastiques qui doivent être placées à une certaine hauteur. C'est un fait connu que des figures médiocres, d'un temps qu'on appelait barbare, font souvent comme décoration sur les pignons d'un château ou d'un casino meilleur effet que beaucoup de statues d'un style plus pur et dont les proportions sont irréprochables. La raison en est que les figures de cette époque, avec leurs mouvements dégagés, se détachent sur le ciel suivant une silhouette beaucoup plus nette que les statues, œuvres d'un art ultérieur, imitant l'antique dans ses attitudes plus concentrées; mais cela tient aussi à ce que les sculpteurs de ce temps avaient une préférence marquée pour les formes allongées, et que leurs statues avaient des dimensions verticales plus grandes quand elles devaient être placées haut. A côté, une statue construite d'après des proportions exactes paraît trapue et lourde.

En architecture aussi, on tient compte du raccourci perspectif de la hauteur, quand par exemple on surhausse les arcades, aux étages supérieurs qui doivent être vus d'en bas.

(6) p. 73. Cette disposition n'est admissible que dans le bas-relief; dans le haut-relief, les parties saillantes doivent être taillées en dessous d'une façon correspondant à leur rondeur. On s'en dispense souvent, et il en résulte l'inconvénient que, dès que le spectateur s'éloigne un peu de son poste d'observation, les parties saillantes, les bras, les jambes, paraissent épaisses et lourdes, parce qu'ici entrent en jeu les diamètres qu'on suppose menés par les différents points de la surface du membre aux points de la ligne suivant laquelle la surface inclinée coupe le fond. La forme tout entière souffre naturellement de ce que l'œil regarde obliquement une surface inclinée vide, dont la hauteur n'est peut-être pas plus faible que la section transversale de tout le bras ou de toute la jambe.

(7) p. 89. On ne peut nier que la pratique ne présente d'assez nombreuses dérogations à ce principe qui veut que, dans le relief, tous les plans restent plans. Une des plus frappantes est fournie par les stalles du chœur à San Giorgio Maggiore de Venise, qui sont l'œuvre du Flamand Alberto de Brule. Ici, dans le relief, le sol, le terrain est tout à fait concave ; mais on voit aussi comme il est difficile d'appliquer ce principe.

Ainsi, par exemple, on y a fait plan le dessus d'une table qui s'enfonce à une profondeur notable dans le tableau, parce que la courbure de ses arêtes, conséquence nécessaire de sa concavité, aurait été trop désagréable à l'œil.

(7 *bis*) p. 90. L'art du moyen âge a une conception particulière du haut-relief qui apparaît nettement surtout dans l'œuvre de Niccolo de Pise, de ses fils et de ses disciples. Dans les têtes et les figures isolées, la dimension de profondeur est fortement accentuée, de façon à avoir la même importance que les deux autres dimensions. Elles sont profondément incisées, de sorte qu'elles se détachent en partie, comme si elles étaient séparées du fond. Toutes les formes sont plus ou moins inclinées vers le point de vue du spectateur (il s'agit des reliefs sur les chaires, etc.), plus encore sur l'arrière-plan que sur le premier. On le constate très-bien sur la chaire du dôme de Sienne, où les lignes de l'édifice qui, dans la nature, sont verticales, sont obliques d'avant en arrière et de haut en bas dans le relief. Par ce moyen, les têtes des figures de l'arrière-plan et celles des premiers plans sont près d'être

dans un même plan vertical. Les premières ne sont pas traitées avec plus de force que les secondes, et le plus souvent aussi ne sont pas notablement diminuées. Les figures sont fortement entremêlées, de façon que leurs distances mutuelles ne correspondent pas à l'espace auquel elles correspondraient si elles étaient tracées d'après les mêmes principes que les figures elles-mêmes.

Ces reliefs ne donnent pas, comme il est facile de le comprendre, une idée exacte de la disposition dans l'espace des objets représentés, mais, en raison des fortes ombres des formes isolées, ils font un très-grand effet, et même, à grande distance, ils ont une netteté suffisante. Ils représentent généralement des scènes bibliques; mais, de plus, par leur disposition, ils forment un ornement décoratif très-riche et très-compliqué.

(8) p. 92. Le plan que l'on suppose mené par ce point perpendiculaire à la ligne du point de vue, Staudigl l'appelle *plan de fuite*, parce qu'il renferme tous les points de fuite des lignes parallèles. Il faut bien le distinguer du plan que j'ai appelé plan de fond. Celui-ci est un plan tout à fait arbitraire qui ne coïncide avec le plan de fuite que quand on représente, ou qu'on pourrait représenter en relief, des objets très-éloignés, car, pour les objets à l'infini, le plan de fuite est le plan du tableau. On peut transporter de la perspective plane à la perspective en relief les principes suivants, si on emploie par rapport au plan de fuite supposé vertical, et considéré comme plan du tableau, les termes d'horizon, de point de vue, de point de fuite, de point de distance :

1° Les images de toutes les droites horizontales parallèles ont leur point de fuite à l'horizon.

2° Les images de toutes les droites verticales parallèles ont leur point de fuite sur la verticale du point de vue.

3° Les images de toutes les droites situées à la fois dans des plans horizontaux et verticaux perpendiculaires au tableau, ont pour point de fuite le point de vue.

4° Les images de toutes les droites parallèles, qui ne sont pas dans des plans verticaux ou horizontaux perpendiculaires au tableau, n'ont leur point de fuite ni sur l'horizon ni sur la verticale du point de vue.

5° Les points de fuite des images des droites parallèles fai-

sant avec le tableau un angle de 45° sont aussi éloignés du point de vue que l'œil l'est du tableau. En d'autres termes, ils sont situés, dans le plan de fuite, sur un cercle dont le centre est le point de vue, et dont le rayon est la distance de l'œil au plan de fuite.

Quant aux images des droites parallèles au plan de fuite, elles leur sont parallèles.

Les images en relief des droites qui passent en un même point de l'espace concourent en l'image en relief de ce point.

Les images des lignes droites qui passent par l'œil, ou plus exactement, par le centre de rotation de l'œil (voir note 1), concourent au même point. L'image et le point coïncideraient donc, si on pouvait représenter celui-ci en relief, ce qui est évidemment impossible.

(9) p. 98. Des nombreux problèmes sur la construction des ombres qui ont pu être résolus, je me contenterai d'en donner ici un seul, celui de la construction de l'ombre d'une ligne droite perpendiculaire au sol, parce que ce problème est d'une importance capitale, et qu'il admet de nombreuses applications. Soit *abcd* (fig. 35) le tableau, *hh*, l'horizon, *o* le point de vue. Pour rendre la construction plus claire, je suppose le terrain *czh'd* prolongé à l'infini. Je suppose de même le mur latéral *ayzc* infiniment profond et infiniment haut. Soit *gk*, la verticale portant ombre, éclairée par le point lumineux *l*. Comme on l'a dit dans le texte, les lignes *gx* et *kε* limitent en haut et en bas l'image de la portion de l'ombre dans l'espace, qui peut être représentée sur le tableau. Mais nous ne savons encore rien de l'ombre portée sur la surface interceptante. Pour la trouver, nous devons, si le point lumineux est à une distance finie, connaître l'endroit où la verticale qui y passe rencontre le terrain ; soit *v* ce point.

Il est certain que *v* est dans le plan de l'ombre, prolongé au besoin, car *l* s'y trouve, et ce plan est perpendiculaire au plan du terrain, puisqu'il passe par la verticale *kg*. Si donc, de *v* en *g*, je mène une droite que je prolonge, j'obtiens ainsi *gm* la portion de l'ombre qui tombe sur le terrain limité par le mur vertical *cayz*. L'ombre portée sur ce dernier est *mn*. Si je joins, par la pensée, *m* et *l* par une ligne droite, la ligne *kg* se trouve divisée en deux parties, dont l'une porte son ombre sur le mur et l'autre sur le sol.

Admettons maintenant que le long du mur coure une marche, aussi haute que large, et déterminons la portion de l'ombre qui tombe sur cette marche.

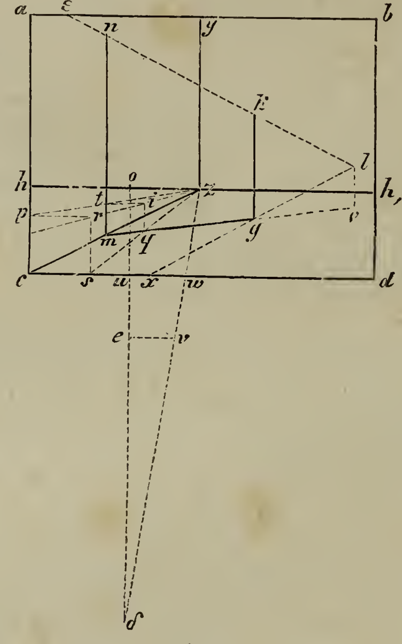


Fig. 35.

Soit *pc* la hauteur de la marche. Le point de fuite de la ligne d'intersection du terrain et du mur est *z;* la ligne d'intersection du mur et de la surface supérieure de la marche est *pz*. Pour tracer l'arête libre de cette surface, je dois connaître la largeur de la section de la marche parallèle au tableau par rapport à la hauteur. Je mène la verticale du point de vue, et je reporte dessus la distance de l'œil au tableau, *o*δ. Puis je joins *z* et δ par une droite. Je connais maintenant l'angle que le mur et la marche font avec le plan vertical passant par le point de vue, c'est *o*δ*z*; car j'aurais dû porter cet angle en δ pour trouver le point de fuite *z*. Je porte donc sur *o*δ la hauteur de la marche, soit *ue* = *pc*. Je mène *ev* parallèle à *cd*, alors *vw* est la largeur cherchée de la

section oblique, puisque, suivant notre hypothèse, la marche est aussi haute que large. Je porte donc *vw* à partir de *c* sur *cd*, soit *cs*; j'élève *sr* perpendiculaire, *pr* horizontale, je mène une droite par *z* et *r* et toute la marche se trouve tracée. L'image de l'ombre se trouve facilement. Sur la surface verticale, elle part de *q* et elle est verticale, c'est donc *qi*. Le point d'intersection de l'image de l'ombre sur le mur *aczy* avec la surface horizontale de la marche est *t*, l'ombre est *it*. Si j'avais joint par une droite *t* et *q*, j'aurais trouvé l'ombre portée sur un plan incliné à 45° sur le sol, un plan diagonal de la marche.

Si, au lieu d'une seule marche, on en construit plusieurs de hauteur et de largeur inégales, on peut, par un procédé analogue, avoir l'image de l'ombre sur une surface brisée ayant des inclinaisons quelconques, et enfin, en multipliant suffisamment le nombre des marches, on peut trouver l'image de l'ombre portée sur une surface courbe quelconque, en faisant coïncider avec cette surface courbe les lignes droites horizontales qui séparent les marches l'une de l'autre.

Si le point lumineux doit être considéré et s'il est en même temps représenté comme étant à une distance infinie sur le tableau, on n'a besoin de rien savoir de plus sur sa situation; car, pour trouver le point *r*, on n'aura qu'à abaisser une perpendiculaire de l'image du point lumineux sur l'horizon. Il faut traiter le soleil et la lune comme des sources de lumière infiniment éloignées, ou, plus exactement, ainsi qu'il est dit dans le texte, comme des agrégats de points lumineux situés à l'infini. Si la source de lumière est infiniment éloignée et non représentée sur le tableau, on doit connaître l'angle que les rayons, considérés comme parallèles, font avec l'horizon et avec le plan vertical passant par le point de vue. Connaissant cet angle, on cherche le point de fuite des rayons, et on trouve les limites supérieure et inférieure de l'image de l'ombre dans l'espace, en joignant par une ligne droite *k* et *g* au point de fuite, et en la prolongeant au besoin au-delà de *k* et de *g*. De ce point de fuite des rayons, on abaisse une perpendiculaire sur l'horizon, et on opère comme précédemment.

La construction de l'ombre portée par une verticale comporte de nombreuses applications qui sont souvent très-simples. Si l'on veut construire, par exemple, l'ombre portée par une tour quadrangulaire surmontée d'une pyramide qua-

drangulaire, on construit l'ombre portée sur le sol par les arêtes verticales de la tour et par la verticale passant par le sommet de la pyramide, et on a toutes les données nécessaires. Si, au lieu d'une pyramide, c'est un toit quadrangulaire saillant, on construit encore l'image des ombres portées par les verticales qu'on suppose abaissées des quatre angles de la toiture sur le sol, uniquement pour avoir les extrémités supérieures de ces ombres, et par là celles des angles du toit, etc.

Il est facile de voir que la construction des ombres portées par des verticales conduit ainsi à une méthode générale de construction des ombres. L'image de l'objet dont on cherche l'ombre sur le tableau sera construite en perspective dans toutes ses parties, même pour celles qui ne seraient pas visibles du point de vue du spectateur. On cherchera alors les images des ombres des arêtes verticales que présente l'extérieur de l'objet. D'un des points de l'objet dont l'ombre n'est pas encore déterminée, ou, pour parler plus exactement, de son image, on abaisse une perpendiculaire sur le sol, et on en construit l'ombre. On trouve ainsi naturellement du même coup l'image de l'ombre du point d'où l'on a abaissé la perpendiculaire. On détermine successivement autant de points de l'image de l'ombre qu'il en faut pour la construire. On n'a besoin que de ceux qu'on pourrait mener, comme points du contour, de l'œil qui se trouverait à la place de la source lumineuse. Lorsque, dans les formes arrondies, il manque des points saillants, on y supplée par des sections planes.

(10) p. 108. La coloration variable de la chair, pour un éclairement différent, est une particularité qui tire son origine, en partie de la transparence de la peau, en partie de son faible éclat et de ses nombreuses aspérités. On ne peut éviter de reproduire sur le tableau cette diversité de nuances, parce que la chair doit rester chair, et ne doit jamais ressembler à du bois peint. Il en est autrement pour les draperies de couleur. Il y a des peintres qui s'attachent à reproduire tous les reflets étrangers qu'ils y voient, non-seulement comme ils les voient, mais qui les exagèrent encore, pour bien faire remarquer « que rien n'échappe à un œil exercé. »

A cela on peut objecter avec raison que ce système, loin d'améliorer le modelé, ne peut que lui nuire, qu'il ôte de la clarté, que l'effet général du coloris du tableau en souffre ;

c'est au coloris qu'il faut sacrifier en général les reflets étrangers, et non pas ceux qui, notamment au fond des plis des draperies, naissent de ce que la lumière se réfléchit plusieurs fois entre deux parois de même couleur. C'est là précisément que la couleur locale atteint son plus haut degré de saturation, et c'est dans ces reflets qu'il faut chercher les principales ressources du coloris.

(11) p. 111. On s'étonnera de ne point trouver ici, parmi les noms des meilleurs portraitistes, celui d'Holbein. C'est qu'Holbein appartient à la série des anciens maîtres dont le mérite ne consiste pas à imposer, par surprise, un relief saisissant, même à grande distance, mais repose plutôt sur le choix de l'expression, et aussi sur la finesse et le soin apportés au dessin et au modelé, non-seulement de l'ensemble, mais de chaque détail. Il n'entre certainement pas dans mes intentions de déprécier les qualités de ces maîtres. Je dirai même que, selon moi, chez les Italiens, Lorenzo di Credi (né en 1453, mort en 1536) s'est élevé au plus haut degré de l'art. Il y a peu de portraits italiens que je préfère à celui inscrit aux *Uffizii* sous le nº 1217 (Ales. Braccesi).

(12) p. 112. Quoiqu'on distingue encore assez bien, avec des éclairements très-différents, des différences d'éclat qui représentent la même fraction de la lumière répandue dans un endroit déterminé, il y a cependant une certaine limite supérieure à laquelle cette possibilité de distinguer diminue, et que, dans l'intérêt du modelé, il faut éviter de franchir.

La quantité de lumière répandue dans un endroit croît et décroît dans des proportions déterminées par la position de la surface (v. p. 101), et quand l'éclairement est trop vif, on voit disparaître des ombres qui auraient encore apparu avec un éclairement plus faible : la forme devient moins nette, comme elle le fait d'ailleurs pour un éclairement trop faible [1].

On voit les peintres rapprocher souvent leurs paupières pendant leur travail, de façon à ne voir l'objet qu'à travers une fente très-étroite. Ils ont un double but : d'abord ils veulent faire disparaître les détails pendant un instant, pour mieux voir les rapports des grandes masses d'ombre et de

1. Relativement à l'influence de ce phénomène sur la représentation pittoresque, voir plus loin la conférence d'Helmholtz.

lumière, et pour avoir, dans une certaine mesure, une image simple de l'objet ; ils veulent aussi réduire l'éclat des couleurs au ton de la palette, pour les apprécier plus facilement, pour pouvoir y atteindre, et en même temps, pour mieux apprécier les faibles différences d'éclat. Ce dernier résultat peut être obtenu d'une manière encore plus parfaite au moyen d'un oculaire convenable [1].

Cet oculaire doit être noirci et avoir une ouverture assez petite. On peut s'en faire un avec un morceau de fer-blanc noirci, ou même, au besoin, avec un morceau de papier noir qu'on perce avec une forte aiguille. Je considère également l'usage de l'oculaire, comme très-utile à l'artiste, à un autre point de vue. Avec une ouverture suffisamment étroite il y a pour tous les yeux, même pour les yeux myopes, des images également nettes des objets voisins et des objets éloignés.

Comme les moyens d'estimer la dimension en profondeur nous font en grande partie défaut, l'artiste perd aussi la représentation trop vive du relief, le sentiment de l'espace qui trouble tant le commençant, quand il fait son projet de dessin ; aussi, avec un oculaire, est-il beaucoup plus facile qu'en plein air, de saisir les contours et de les reproduire convenablement.

Avec le compas, la règle divisée et le fil-à-plomb recommandés pourtant par de Vinci, l'oculaire, dont se servait encore un maître comme Albert Dürer, a disparu de la plupart des ateliers. L'artiste ne doit pas avoir de béquilles, et doit apprendre, dès l'abord, à marcher sur ses propres jambes. Michel Ange disait déjà que l'artiste doit avoir le compas dans l'œil. Il y a certainement beaucoup de vrai là-dedans ; mais, d'un autre côté, les élèves se trouvent trop souvent sans moyen de se contrôler eux-mêmes, et se contentent de mesurer en visant avec leur crayon, pour trouver le rapport des dimensions horizontales et verticales. Quelquefois aussi, un débutant se figure qu'il ne peut pas comprendre la perspective et la construction des ombres, parce qu'il est artiste et non mathématicien. C'est ainsi que croissent alors ces êtres abandonnés des dieux qui, plus tard, lorsqu'ils sont livrés

1. Depuis quelque temps on se sert aussi de verres noircis à la fumée. Ils ont l'avantage de ne pas altérer, comme le fait l'oculaire, la netteté des contours ; mais il faut craindre que l'éclairement ne perde son équilibre en raison de l'inégale absorption des différentes couleurs.

à eux-mêmes, convoquent amis et ennemis devant leurs tableaux, non pas pour savoir si leur œuvre est belle ou élevée, mais simplement pour apprendre si elle est d'accord avec la notion vulgaire de la nature, si elle ne choque pas le sens commun.

On devrait donc familiariser le débutant avec l'emploi des moyens de se contrôler lui-même, pour qu'il pût s'apercevoir des nombreuses fautes auxquelles il est exposé, fautes qu'il n'apprend à éviter que par un long travail, et qu'en se les voyant très-souvent corriger. Ces erreurs, suivant leur importance, se divisent en deux catégories, celle des fausses appréciations du raccourci perspectif, et celle que j'appellerai la catégorie des erreurs d'influence.

En ce qui concerne la première catégorie, nous avons déjà vu plus haut que le commençant évalue trop bas en général les déformations de la perspective. Il introduit dans ses dessins les idées qu'il se fait des dimensions relatives de son modèle, telles qu'elles résultent pour lui de la notion matérielle. Mais il dessine encore mal pour une autre raison. Pour mesurer exactement les dimensions sur son papier, son œil doit se trouver sur la ligne du point de vue et à la distance exacte. Or en général ce n'est pas le cas. Cependant il remarque la place de laquelle il doit regarder l'objet, la manière dont les objets extérieurs se recouvrent, mais, en dessinant, il cherche de l'œil à voir partout normalement ce qu'il fait, et il emploie, non pas un seul œil, mais les deux, pour pouvoir mieux suivre le travail de son crayon, et pour mieux conserver le sentiment de sa distance au papier.

D'autre part, il peut aussi arriver que par suite de la disposition défectueuse de son chevalet, ou d'une fausse position qu'il aura prise, l'élève voie longtemps d'une façon oblique tout son papier ; il en résulte une série particulière de fautes.

La seconde catégorie d'erreurs consiste dans l'influence que la position d'une ligne qu'on voit exerce sur la représentation de la position d'une autre. Si, après avoir longtemps regardé une chute d'eau, nous portons le regard sur les rochers qui l'environnent, ceux-ci nous semblent monter. Le mouvement prolongé de l'eau a troublé l'idée que nous nous faisons du repos et du mouvement.

Or, si nous n'avons pas une idée certaine et invariable du repos, il ne faut pas nous étonner que la notion de la verti-

cale, de l'horizontale et des parallèles, puisse aussi être troublée. Les erreurs qui en résultent sont très-faciles à voir sur les figures de Zöllner, dont une se trouve représentée ici (fig. 36). Bien que ces six verticales soient exactement parallèles, elles nous semblent converger ou diverger suivant le sens des traits obliques.

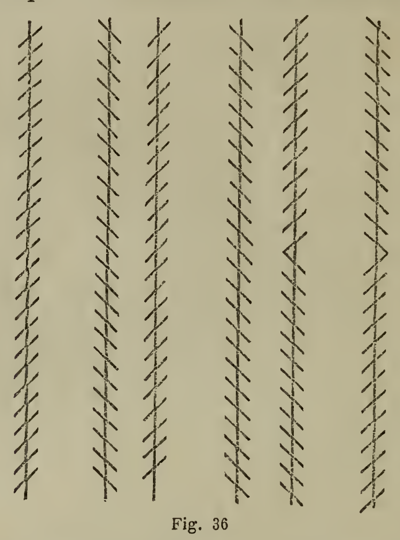


Fig. 36

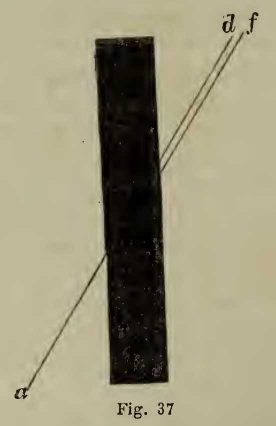


Fig. 37

Dans la fig. 37, que j'emprunte à l'*Optique physiologique*

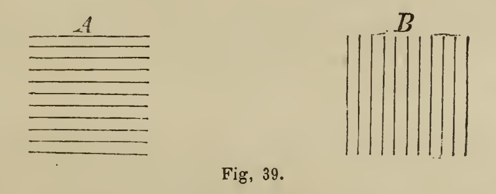
d'Helmholtz, la ligne *f* paraît être le prolongement de la ligne *a*, tandis que le vrai prolongement est la ligne *d*.

On est exposé à des erreurs analogues sur les dimensions. Comme l'a prouvé Kundt, une distance linéaire paraît en général plus grande quand elle est partagée en subdivisions.



Fig. 38

Dans la fig. 38, *ao* = *ob*, et cependant *ob* semblera plus grand au lecteur.



Fig, 39.

Dans la fig. 39, que j'emprunte aussi à l'*Optique physiologique* d'Helmholtz, les carrés A et B montrent encore une illusion d'une autre nature. Les deux carrés sont égaux, mais A paraît plus haut que large, et B plus large que haut.

Il y a encore une troisième sorte d'illusions optiques qui reposent sur l'usage de la vision binoculaire; mais, d'une part, elles sont peu sensibles lorsqu'on tient compte de ce qui a été recommandé relativement à la distance et aux dimensions du tableau; elles peuvent toujours être facilement éliminées en fermant un œil. D'autre part, je ne puis les expliquer en détail, parce qu'alors je serais obligé d'entrer dans des considérations physiologiques et géométriques, qui ne rentreraient plus dans le cadre que je me suis tracé.

(13) p. 113. Il pourrait sembler que les prescriptions du texte sont en contradiction avec certain conseil de Léonard de Vinci, lequel s'exprime ainsi, chap. 28 du *Trattato : e se la tua figura è in casa oscura, e tu la vegga di fuora, questa tal figura avra l'ombre sfumate, stando tu per la linea del lume, e quella tal figura avra grazia, e fara onore al suo imitatore, per esser lei di gran rilievo, e l'ombre dolci e sfumose.*

Mais, dans le texte, il s'agit d'un cas extrême auquel il est

difficile que de Vinci ait songé. Il suppose d'abord évidemment un espace dans lequel la lumière tombe sur le modèle par une ouverture relativement large, une fenêtre. L'éclairement est alors comme si chaque point de la fenêtre émettait des rayons dans tous les sens; il ne peut donc y avoir que la plus faible partie des rayons qui soient parallèles à la direction des regards du peintre. Mais de plus, par une fenêtre ainsi disposée, la masse de la lumière tombe d'en haut obliquement, parce que, en général, le ciel est plus éclairé que les objets terrestres auxquels la lumière arrive de la fenêtre. Cet éclairage oblique est précisément celui que de Vinci recommande ailleurs comme le plus favorable.

Si l'on suppose les choses ainsi disposées, on a un éclairement qui, sans ombres épaisses, fournit encore un relief facilement saisissable, mais dont l'exécution réclame la main d'un maître pour produire de l'effet.

(14) p. 119. On peut encore citer, comme nuisible à l'illusion, la mauvaise habitude qu'ont certains peintres d'inscrire leur nom sur le dernier plan. Le cartouche peint, sur lequel quelques vieux maîtres mettaient leur signature, n'était pas de très-bon goût, mais c'était moins choquant pour le spectateur. Le mieux est d'associer le nom ou le monogramme à l'objet, de le graver sur un arbre, dans un paysage, sur une pierre, dans une vue d'architecture, etc.

(15) p. 146. Je dis dans une partie de ses tableaux. Si, par exemple, on regarde la *Madonna* du Palais Pitti, salle Apollo, 40, on en trouve peu ou point. Mais aussi ce tableau n'a pas, dans les chairs, l'éclat particulier à tant de figures du grand maître.

L'OPTIQUE

ET

LA PEINTURE

Très-honorés auditeurs [1],

En annonçant que mon intention est de parler sur la peinture, je crains d'avoir excité un certain étonnement chez un grand nombre de ceux qui m'écoutent. En effet, je suis obligé de supposer que beaucoup d'entre vous ont vu une plus grande quantité d'œuvres d'art et ont fait des études historiques de l'art plus profondes que je ne les ai faites moi-même, ou bien qu'ils ont acquis par la pratique une expérience dont je suis entièrement dépourvu. Je suis arrivé aux études artistiques par un détour peu ordinaire, je veux dire par la physiologie des sens, et, à l'égard de ceux qui connaissent et ont exploré depuis longtemps le beau pays des arts, je puis seulement me comparer à un voyageur entré dans ce pays par une montagne escarpée et pierreuse qui s'élève à la frontière, et du sommet de laquelle une bonne perspective s'est offerte à sa vue. Si donc je vous rends compte de ce que je crois avoir aperçu, je le fais sous la réserve que je continuerai d'accepter les leçons des personnes plus expérimentées.

En réalité, l'étude physiologique de la manière dont nos

1. Conférences faites par M. Helmholtz à Berlin, Dusseldorf et Cologne.

perceptions naissent, dont les impressions extérieures se répandent dans nos nerfs et en modifient l'état, tient par divers points à la théorie des beaux-arts. Dans une précédente occasion, j'ai cherché à exposer les rapports entre la physiologie de l'ouïe et la théorie de la musique. Là, ils sont clairs et frappants, parce que les formes élémentaires de la composition musicale dépendent plus nettement de l'essence et des propriétés particulières de nos sensations que cela n'a lieu dans les autres arts, où la matière à employer et les objets à représenter exercent une influence plus marquée. Cependant, même dans les autres branches de l'art, la manière de sentir, propre au sens qui reçoit l'impression, n'est pas sans importance, et l'explication théorique de leurs effets ainsi que des raisons de leurs procédés ne pourra pas être complète, si l'on ne tient pas compte de cet élément physiologique. Après la musique, c'est dans la peinture que cet élément semble plus spécialement ressortir, et voilà pourquoi j'ai choisi aujourd'hui la peinture comme sujet de ma conférence.

Le premier but du peintre est d'offrir à nos yeux, à l'aide de son tableau colorié, une image frappante des objets qu'il a essayé de représenter. Il s'agit donc de produire une sorte d'illusion optique, non pas telle que nous croyions, comme autrefois les oiseaux qui picotèrent les raisins peints par Apelles, être en présence des objets réels, mais assez forte cependant pour que la reproduction artistique provoque en nous une idée de ces objets aussi vive et aussi énergique que si nous les avions réellement sous nos yeux.

L'étude des prétendues illusions des sens est une partie très-importante de la physiologie des sens, parce que les cas où des impressions extérieures excitent en nous des représentations qui ne correspondent pas à la réalité, sont particulièrement instructifs pour trouver la loi des voies et

moyens à l'aide desquels les perceptions normales sont produites. Nous devons regarder les artistes comme des individus qui observent les impressions sensorielles avec une finesse et une exactitude extraordinaires, et dont la mémoire conserve avec une grande fidélité les images produites par ces impressions. Les méthodes et les moyens de reproduction que les hommes les mieux doués sous ce rapport ont trouvés, grâce à une longue tradition et à des essais innombrables faits dans toutes les directions, forment une série de faits significatifs et importants que le physiologiste, qui doit ici les apprendre de l'artiste, n'a pas le droit de négliger. L'étude des œuvres d'art pourra surtout nous fournir des explications précieuses sur les deux questions suivantes : Quelles sont particulièrement, parmi nos impressions visuelles, celles qui déterminent en nous la représentation de l'objet perçu, et quelles autres ont seulement une importance secondaire? L'artiste cherchera, autant que cela sera possible, dans les limites de son action, à conserver les premières aux dépens des dernières.

En ce sens, une contemplation attentive des œuvres des grands maîtres sera aussi utile à l'optique physiologique, que la recherche des lois de la sensation et de la perception est profitable à la théorie de l'art.

Certainement, dans ces recherches, il ne s'agit pas d'examiner la mission dernière et le but de l'art, mais uniquement d'expliquer l'influence des moyens élémentaires dont il se sert dans ses œuvres. Seulement il est évident que la connaissance de ces moyens formera la base indispensable pour résoudre certaines questions plus importantes, si l'on veut comprendre les problèmes que les artistes ont à résoudre et les voies par lesquelles ils cherchent à atteindre leur but.

Je n'ai pas non plus besoin de vous dire, puisque cela res-

sort de ce qui précède, que mon intention n'est pas de trouver des préceptes devant servir de règles à l'artiste. J'estime d'ailleurs que c'est une erreur de croire que des recherches esthétiques quelconques puissent jamais fournir de pareilles règles, mais cette erreur est très-commune chez ceux qui ne comprennent rien sans un but pratique.

1. — Les formes.

Le peintre cherche à représenter sur son tableau une image des objets extérieurs. En premier lieu, notre examen portera sur le degré de l'espèce de ressemblance qu'il peut espérer atteindre, et quelles limites lui sont imposées par la nature de ses procédés. Le spectateur ordinaire ne demande, en général, qu'une reproduction de la nature, capable de faire illusion ; mieux celle-ci est atteinte, plus le tableau lui fait plaisir. Au contraire, le spectateur dont le goût a été développé par l'étude des œuvres d'art demandera davantage, qu'il ait conscience ou non de ce qu'il demande. Une copie fidèle de la nature brute sera tout au plus à ses yeux un tour de force. Pour le contenter, il faut un choix, un ordre artistique et même une idéalisation des objets représentés. Dans une œuvre d'art, les figures ne pourront pas être celles des hommes ordinaires, comme nous les voyons sur les photographies, mais des figures expressives et caractéristiques, aussi belles que possible, qui n'appartiennent à aucun individu vivant ou ayant vécu, mais à un homme tel qu'il pourrait ou qu'il devrait y en avoir, pour mettre en lumière un côté de l'être humain dans son complet développement.

Mais, même quand l'artiste doit seulement représenter dans un ordre de son choix des types ainsi idéalisés, soit d'hommes,

soit d'autres objets de la nature, le tableau ne devrait-il pas être au moins une image réellement complète et absolument fidèle de ces hommes et de ces objets, et nous les montrer tels qu'ils apparaîtraient s'ils venaient à exister dans un lieu ou dans un temps quelconque?

Comme le tableau doit être exécuté sur une surface plane, cette copie fidèle ne peut offrir évidemment qu'une vue perspective exacte des objets à représenter. En effet, notre œil, qui, pour ses effets optiques, ressemble à une chambre noire, instrument bien connu des photographes, ne donne également sur la rétine, sa plaque sensible à la lumière, que des vues perspectives du monde extérieur, restant les mêmes, comme le dessin sur un tableau, aussi longtemps que l'œil qui perçoit ne change pas de position. De cette façon, si nous nous arrêtons d'abord aux formes des objets perçus, et si nous faisons préalablement abstraction des couleurs, nous pouvons, à l'aide d'un dessin perspectif exact, montrer à l'œil du spectateur, qui les contemple d'un point de vue bien choisi, les mêmes images que donnerait au même œil, du même point de vue, la contemplation des objets représentés eux-mêmes.

Mais, outre que chaque mouvement de l'observateur, faisant changer son œil de place, produit des altérations de l'image perçue sur la rétine, altérations qui sont différentes devant des objets réels ou des tableaux, je n'ai pu parler jusqu'ici que d'*un* seul œil du spectateur, pour lequel il s'agit d'établir une impression correspondant à l'objet; mais nous regardons les objets avec deux yeux, qui occupent dans l'espace des endroits un peu différents. C'est justement dans cette différence des images des deux yeux que se trouve un des moyens les plus précieux pour juger avec exactitude à quelle distance les objets se trouvent de nos yeux, et quelle est, dans

l'espace, leur étendue en profondeur; c'est justement là le grand désavantage et l'écueil du peintre, puisque, vu avec deux yeux, un tableau se présente nécessairement à notre perception comme une surface plane.

Vous connaissez probablement tous la vie merveilleuse communiquée à la forme naturelle des objets représentés par la contemplation de bonnes images stéréoscopiques dans le stéréoscope, espèce de vie qui n'appartient pas à chacune de ces images isolées, vues en dehors du stéréoscope. L'illusion est la plus frappante et la plus instructive avec de simples figures linéaires, avec des modèles de cristaux, etc., où elle est produite par la forme seule. La raison de cette illusion produite par le stéréoscope est justement dans ce fait que, voyant le monde avec deux yeux, nous le contemplons en même temps de deux points de vue un peu différents et obtenons ainsi deux images, d'une perspective un peu différente. Avec l'œil droit, nous voyons une partie, un peu plus grande du côté droit, d'un objet placé devant nous et aussi des objets placés à droite derrière lui qu'avec l'œil gauche, et réciproquement, avec celui-ci, nous voyons du côté gauche une plus grande partie de chaque objet et de ce qui peut être situé et même en partie caché derrière. Mais un tableau plat montre à l'œil droit absolument la même image et les mêmes objets représentés qu'à l'œil gauche. Au contraire, si l'on crée pour chaque œil une image spéciale, telle qu'elle apparaîtrait à cet œil regardant l'objet lui-même, et si, dans le stéréoscope, l'on combine les deux images, de sorte que chaque œil voie celle qui lui est destinée, alors se produit sur les deux yeux, quant aux formes de l'objet, absolument la même impression sensorielle que l'objet lui-même produirait. Mais, en regardant avec les deux yeux un dessin ou un tableau, nous reconnaissons avec une égale sûreté que nous avons devant nous

une représentation sur une surface plane, bien différente de celle que l'objet réel offrirait aux deux yeux ensemble. De là vient cet accroissement bien connu de vie dans un tableau, quand on le considère seulement avec un œil, qu'on reste immobile, et que, regardant avec un tube obscur, on supprime la comparaison de sa distance avec celle d'autres objets voisins de la chambre. En effet, il faut remarquer que, de même qu'on emploie, pour mesurer la profondeur, deux images différentes vues en même temps par les deux yeux, de même aussi les images du même œil perçues pendant les mouvements du corps, successivement et de différents endroits, servent au même but. Quand on se meut, que ce soit en marchant ou en allant en voiture, les objets les plus rapprochés semblent se mouvoir dans un autre sens que les objets éloignés : ceux-là semblent reculer; ceux-ci paraissent avancer avec nous. Ce phénomène produit entre ce qui est près et ce qui est éloigné une distinction bien plus précise que celle que nous pourrions obtenir en regardant avec un seul œil et sans changer de place. Mais pour cette raison, si nous nous mouvons en face du tableau, la perception sensorielle nous fait sentir que c'est là une surface plane suspendue au mur, bien plus fortement que si nous le contemplions en restant immobiles. En face d'un grand tableau plus éloigné, tous les effets produits par la vision binoculaire et les mouvements du corps sont moins marqués, parce que, si les objets sont très-éloignés, les différences entre les images des deux yeux ou entre les aspects obtenus de deux points de vue rapprochés deviennent moins grandes. C'est pourquoi de grands tableaux permettent une contemplation moins troublée (ou empêchée?) de leur sujet que les petits, tandis que l'impression sur un œil unique immobile, produite par un petit tableau rapproché, pourrait être absolument la même que celle produite par un

grand tableau éloigné. Seulement, pour un tableau rapproché, l'idée que c'est une surface plane s'impose continuellement à notre perception avec plus de force et de netteté.

A cela se rattache, je crois, le fait que les dessins perspectifs pris d'un point trop rapproché de l'objet font si facilement une impression fausse. En effet, on y est trop frappé de l'absence de la deuxième représentation destinée à l'autre œil et qui serait bien différente. Au contraire, des projections géométriques, c'est-à-dire des dessins perspectifs, représentant une vue prise à une distance infiniment grande, nous fournissent en beaucoup de cas une contemplation particulièrement favorable des objets, quoiqu'ils correspondent à des aspects qui n'existent pas dans la réalité. Pour ces dessins, les images des deux yeux sont identiques.

Vous voyez que, sous ces rapports, il existe un premier désaccord inévitable entre l'aspect d'un tableau et l'aspect de la réalité. Il peut sans doute être diminué, mais il ne peut pas être complétement supprimé. Par l'absence de l'effet de la vision binoculaire, on perd en même temps le moyen naturel le plus efficace de juger de la profondeur des objets représentés sur le tableau. Il ne reste au peintre qu'une série de moyens secondaires, en partie difficiles à appliquer, en partie peu efficaces, pour exprimer les différences en profondeur. Il est intéressant d'apprendre à connaître ces moyens, tels qu'ils sont fournis par la théorie scientifique, puisqu'ils ont évidemment exercé une grande influence sur la manière de coordonner, de choisir et d'éclairer les objets qu'il s'agit de représenter. En face du but idéal de l'art, la clarté du sujet d'un tableau est certainement, en apparence du moins, une considération secondaire, mais on n'a pas le droit d'en tenir trop peu de compte, car elle est la première condition pour arriver à une intelligence facile du tableau s'impo-

sant pour ainsi dire au spectateur. Cette intelligence nette et facile est à son tour la condition préalable d'une impression forte et vive du tableau sur les sentiments et les dispositions de celui qui le contemple.

Les moyens secondaires pour rendre les dimensions de la profondeur, dont nous avons parlé plus haut, se trouvent en premier lieu dans les rapports de la perspective. Les objets rapprochés couvrent en partie les objets éloignés, et ne peuvent pas être couverts par eux. Par conséquent, si le peintre sait grouper ses objets de façon que cette règle soit observée, il a déjà une gradation très-exacte entre ce qui est plus ou moins éloigné. Ce fait que les objets rapprochés couvrent ceux qui sont éloignés peut même triompher de la perception binoculaire de la profondeur, comme le prouvent des images stéréoscopiques dans lesquelles les deux phénomènes se contredisent. En outre, dans les corps à figure régulière ou connue, les formes de la projection perspective sont le plus souvent également caractéristiques de l'étendue en profondeur de l'objet. Si par exemple nous regardons des monuments ou d'autres produits de l'industrie humaine, nous savons d'avance qu'ils sont en majeure partie limités par des surfaces planes à angles droits, opposées l'une à l'autre et unies peut-être avec des parties à surface sphérique ou cylindriques. Et, en effet, quand même nos connaissances se borneraient là, un dessin perspectif exact suffirait en général pour faire reconnaître clairement la forme entière de pareils objets. Il en est de même des figures d'hommes et d'animaux qui nous sont bien connues et dont les corps présentent en outre deux côtés latéraux symétriques. Au contraire, la meilleure reproduction perspective n'a pas grande utilité quand il s'agit de formes tout à fait irrégulières, de blocs bruts de pierres ou de glace, de feuillage, de cimes enlacées les unes

dans les autres, comme nous le voyons très-bien dans les photographies de ces objets, où, malgré l'exactitude absolue de la perspective et des ombres, l'image est cependant obscure et confuse.

Si l'on aperçoit dans un tableau des habitations humaines, celles-ci montrent particulièrement au spectateur la direction des surfaces horizontales à l'endroit où elles sont placées, et, par comparaison, l'inclinaison du terrain, qui sans elles est souvent difficile à figurer.

En outre, il faut prendre en considération la grandeur apparente sous laquelle des objets d'une grandeur réelle connue se présentent à nous dans les différentes parties d'un tableau. Les hommes et les animaux, de même que les arbres à dimensions connues, sont utiles au peintre en cette circonstance. Placés au point le plus éloigné du paysage, ils paraissent plus petits qu'au premier plan, et c'est ainsi que par leurs dimensions apparentes ils permettent de calculer l'éloignement du lieu où ils se trouvent.

Enfin, il faut attacher une grande importance aux ombres, et particulièrement aux ombres portées. Vous savez tous combien un dessin bien ombré est supérieur à un contour linéaire; c'est pourquoi l'art d'ombrer est une des parties les plus difficiles et les plus utiles du talent du dessinateur ou du peintre. Il doit reproduire les gradations et les transitions excessivement délicates de la lumière et de l'ombre sur des surfaces arrondies, qui sont le moyen principal pour en exprimer la forme, avec toutes les nuances que comportent les changements des courbes. Il faut qu'il tienne compte aussi du développement libre ou restreint de la source de lumière, de la réflexion réciproque des surfaces l'une sur l'autre. Mais ce sont les ombres portées qui produisent surtout de l'effet. Tandis que les modifications de la lumière sur les surfaces

des corps sont souvent équivoques, tandis que le moule d'une médaille, par exemple, peut, sous une certaine lumière, produire l'impression d'un relief recevant seulement de la umière du côté opposé, les ombres portées sont au contraire es signes certains que le corps donnant de l'ombre est plus près de la source lumineuse que celui qui en reçoit. Cette règle est si absolue, que, même dans les vues stéréoscopiques, une ombre portée mal posée peut faire cesser toute l'illusion ou produire la confusion.

Pour tirer le meilleur parti possible des ombres, toute lumière n'est pas également favorable. Quand le spectateur regarde les objets dans la direction où la lumière tombe sur eux, il ne voit que leurs côtés éclairés et rien de l'ombre; alors tout le modelage que les ombres pourraient donner disparaît presque entièrement. Si l'objet est placé entre la source de lumière et le spectateur, celui-ci ne voit que les ombres. Aussi, pour produire une ombre pittoresque et utile, nous avons besoin d'une lumière latérale, particulièrement pour des surfaces qui, comme celles d'un pays plat ou légèrement accidenté, ne montrent que des formes faiblement mouvementées, nous avons besoin, dis-je, d'une lumière suivant presque la direction de la surface, parce qu'en général celle-ci seule donne encore de l'ombre. Voilà une des causes qui rendent la lumière du soleil levant ou couchant si efficace. Les formes du paysage deviennent plus nettes. Cependant il faut encore y ajouter l'influence des couleurs et de la lumière atmosphérique, dont nous parlerons plus tard.

L'éclairage direct par le soleil ou par une flamme donne aux ombres de la dureté et des limites trop nettes. La lumière venant d'une surface brillante très-large, par exemple d'un ciel nuageux, les rend confuses ou les supprime presque entièrement. Entre ces deux extrêmes, il y a des moyens

termes; la lumière produite par une partie de la surface du ciel, atténuée par une fenêtre ou par des arbres, fait ressortir les ombres plus ou moins, selon nos désirs, d'après la nature du sujet. Vous aurez remarqué l'importance qu'attachent à ce fait les photographes, lesquels sont obligés de restreindre leur lumière par toute sorte d'abris, de rideaux, afin d'obtenir des portraits bien modelés.

Mais les moyens énoncés jusqu'ici pour représenter l'étendue en profondeur, n'ayant qu'une valeur locale et accidentelle, sont loin d'avoir l'importance de la perspective atmosphérique. Sous ce mot, on comprend l'effet optique de la réflexion de la lumière, produit par les masses d'air illuminées qui se trouvent entre le spectateur et les objets éloignés. Cette réflexion provient d'une altération dans la transparence de l'atmosphère, qui ne disparaît presque jamais. Si dans un milieu transparent il se trouve à l'état de dispersion des molécules fines, transparentes, n'ayant ni la même densité, ni le même pouvoir réfringent que le milieu, elles détournent de la ligne droite la lumière partout où elles en sont frappées, soit par réflexion, soit par réfraction, et, selon l'expression employée en optique, la dispersent dans toutes les directions. Si ces molécules ne sont pas nombreuses, et qu'une grande partie de la lumière puisse passer au milieu d'elles sans être déviée, on voit encore, à travers un pareil milieu, les objets éloignés avec des contours assez nets et distincts mais à côté on aperçoit aussi une partie de la lumière, celle qui a été réfractée, répandue comme une *ternissure* dans une substance transparente. De l'eau, dans laquelle on a versé quelques gouttes de lait, montre très-clairement une nébulosité blanchâtre, produite par la dispersion de la lumière. Les particules graisseuses microscopiques du beurre, qui nagent dans le lait, font ici dévier la lumière.

On sait que dans l'air ordinaire cette altération de transparence devient nettement visible quand on ferme les volets d'une chambre et qu'on laisse entrer un rayon de soleil a travers une ouverture étroite pratiquée dans les volets. On voit alors le chemin parcouru par le rayon à travers l'air; ici l'illumination dépend en partie d'atomes de poussière perceptibles à notre vue, en partie elle est d'une opacité continue et insoluble. Mais cette dernière aussi doit provenir principalement de molécules de matières organiques flottant dans l'air, car, d'après une observation de Tyndall, elle peut être dissipée à l'aide du feu. Si l'on place la flamme d'une lampe à esprit-de-vin au-dessous du chemin suivi par les rayons du soleil, l'air qui s'élève de la flamme se fraye une voie tout à fait sombre à travers le rayon de lumière, c'est-à-dire que l'air traversé par la flamme est devenu tout à fait libre de poussière. En plein air, on a souvent à tenir compte non-seulement de la poussière ou de la fumée s'élevant çà et là, mais encore de l'altération de transparence causée par les eaux météoriques, quand la température de l'air humide descend au degré où la quantité d'eau contenue dans l'air ne peut plus s'y maintenir à l'état de vapeur invisible. Alors une partie de l'eau se condense sous forme de gouttes très-fines (vésicules?), comme une sorte de poussière d'eau excessivement fine, et forme des brouillards plus ou moins denses, quelquefois des nuages. L'altération de transparence qui se produit, pendant que le soleil darde des rayons ardents et que l'air est sec, peut provenir en partie de la poussière soulevée par les courants ascendants d'air chaud, en partie du mélange irrégulier de couches d'air de température et de densité différentes; elle se manifeste également dans le tremblotement des couches inférieures de l'air au-dessus des surfaces éclairées par le soleil. Enfin d'où vient l'altération de trans-

parence qui se manifeste aussi dans l'air pur et sec des couches supérieures et qui produit le bleu du ciel? Avons-nous affaire ici également à des molécules flottantes de substances étrangères, ou bien les molécules de l'air lui-même agissent-elles comme éléments obscurcissants dans l'éther lumineux? La science n'est pas encore en mesure de fournir une réponse certaine à ces questions.

Quant à la couleur de la lumière réfléchie par les molécules réfléchissantes, elle dépend essentiellement de la grandeur de ces dernières. Quand une bûche de bois flotte sur l'eau et quand, laissant tomber une goutte de liquide, nous créons dans son voisinage de petits ronds sur la surface de l'eau, ceux-ci sont réfléchis par le bois comme ils le seraient par un mur solide. Mais, dans les longues vagues de la mer, une bûche serait entraînée sans que les ondes fussent sensiblement dérangées dans leur marche. Or la lumière est, comme on le sait, un mouvement ondulatoire se propageant dans l'éther qui remplit l'espace. Les rayons de lumière rouges et jaunes ont les ondes les plus longues, les violets et les bleus les plus courtes. Des corpuscules très-petits disséminés dans l'éther réfléchiront donc sensiblement plus ces derniers rayons que les rouges et les jaunes. En un mot, la lumière des milieux dont la transparence est altérée est d'autant plus bleue que les molécules obscurcissantes sont plus petites, tandis que des molécules plus grandes réfléchissent plus uniformément la lumière de toutes les couleurs et produisent en conséquence un reflet plus blanchâtre. Tel est le bleu du ciel, c'est-à-dire de l'atmosphère trouble, vu devant l'espace sombre de l'univers. Plus l'air est pur et transparent, plus le ciel est bleu. De même, celui-ci devient plus bleu et plus foncé quand on monte sur de hautes montagnes, soit parce que l'air, à une certaine élévation, est moins sujet

à être terni, soit parce qu'on a au-dessus de soi une couche d'air moins épaisse. Mais le même bleu que nous voyons apparaître devant l'espace sombre de l'univers se montre aussi devant des objets terrestres sombres, par exemple devant de hautes montagnes couvertes d'ombre et de forêts, quand une couche profonde d'air lumineux nous sépare d'elles. C'est la même lumière atmosphérique qui rend bleus le ciel et les montagnes ; seulement, devant le premier, elle est pure, tandis que devant les dernières elle est mélangée avec d'autres espèces de lumière provenant des objets placés derrière, et est modifiée en outre par l'opacité plus dense des couches inférieures de l'atmosphère ; c'est pourquoi elle est plus blanchâtre. Dans les pays chauds, quand l'air est sec, l'altération de sa transparence est plus légère même dans les couches inférieures de l'atmosphère, et pour cette raison le bleu, devant des objets terrestres éloignés, ressemble davantage à celui du ciel. La clarté et la saturation de couleur des paysages italiens proviennent principalement de cette circonstance. Au contraire, sur les hautes montagnes, surtout le matin, l'altération de la transparence de l'air est si faible que les couleurs des objets les plus éloignés se distinguent à peine de celles des objets les plus rapprochés. Alors le ciel peut paraître aussi d'un bleu presque noirâtre.

Inversement, une opacité plus dense est le plus souvent produite par des molécules plus grosses ; par conséquent, elle a une teinte plus blanchâtre. C'est généralement le cas pour les couches inférieures de l'air et pour les états atmosphériques où la vapeur d'eau contenue dans l'air approche de son point de condensation.

D'un autre côté, la lumière qui arrive directement des objets éloignés, à travers une longue couche d'air, jusqu'à l'œil de l'observateur, perd une partie de son violet et de son

bleu en se réfléchissant çà et là; elle paraît donc jaunâtre, quand l'opacité de l'atmosphère est plus légère, d'un jaune rougeâtre ou rouge, quand elle est plus développée. C'est sous ces couleurs que nous apparaissent le soleil et la lune, à leur lever et à leur coucher, ainsi que les sommets de montagnes éloignées vivement éclairés, particulièrement ceux des montagnes couvertes de neige.

D'ailleurs ces colorations ne sont pas particulières à l'air; elles se montrent dans toute substance transparente qui se trouve ternie par des molécules très-fines d'une autre substance transparente. Comme nous l'avons remarqué, nous les voyons dans le lait délayé, et dans l'eau pure à laquelle on a ajouté quelques gouttes d'eau de Cologne; les essences volatiles et les résines en dissolution dans l'alcool de cette dernière substance se précipitent et produisent l'altération de transparence. D'après les observations de Tyndall, on peut produire de ces altérations excessivement légères, d'un bleu supérieur à celui de l'air, quand on décompose, à l'aide de la lumière solaire, les vapeurs de certaines substances carboniques. Gœthe a déjà appelé l'attention sur l'universalité de ce phénomène et y a cherché une base pour sa théorie des couleurs.

On entend par perspective atmosphérique la représentation artificielle de l'altération de la transparence de l'air; on indique. en effet, très-nettement les diverses distances des objets par le degré suivant lequel la couleur de l'air ressort plus ou moins fortement sur la leur, et c'est surtout de cette manière que les paysages acquièrent de la profondeur. Selon l'état de l'atmosphère, l'altération de la transparence peut être plus ou moins forte, plus bleue ou plus blanchâtre. Une atmosphère très-claire, comme nous la voyons quelquefois après de longues pluies, nous fait paraître les montagnes éloi-

gnées, petites et rapprochées; une atmosphère plus vaporeuse nous les fait paraître grandes et éloignées.

Pour le peintre, cette dernière est décidément plus avantageuse. Les paysages élevés et clairs des hautes montagnes, qui portent si souvent le voyageur à évaluer au-dessous de la vérité l'éloignement et la grandeur des sommets placés devant lui, sont aussi difficiles à représenter au point de vue de la peinture. Il en est autrement si on les peint vus des vallées, des lacs et des plaines, où la lumière de l'atmosphère est assez tendre, mais sensiblement développée, et fait ressortir nettement les différents éloignements et les différentes grandeurs des objets perçus, comme aussi elle est favorable à l'unité artistique de la coloration.

Quoique la couleur de l'air ressorte plus nettement devant les paysages très-profonds, elle ressort aussi suffisamment devant les objets rapprochés qui se trouvent dans une chambre, si la lumière est suffisamment intense. Ce que l'on voit isolé et bien délimité, quand les rayons du soleil pénètrent dans une chambre obscure à travers une fente du volet, ne fait naturellement pas entièrement défaut quand toute la chambre est éclairée. Ici encore, il faut que la lumière de l'air, si elle est assez intense, ressorte devant l'arrière-plan et rende les couleurs de ce dernier moins vives en comparaison des objets plus rapprochés. Ces différences, quoique bien plus délicates qu'à l'arrière-plan d'un paysage, sont importantes pour le peintre d'histoire, de genre et de portrait, et, quand elles sont bien observées et bien imitées, elles contribuent beaucoup à rendre son œuvre facilement intelligible.

II. — Degrés de clarté.

Ce que nous avons dit jusqu'ici nous montre déjà une différence bien tranchée et excessivement importante pour l'intelligence des formes matérielles, entre l'image que nous voyons, quand nous sommes placés devant les objets, et celle que nous fournit un tableau. Par là, le choix des sujets de peinture est déjà limité sous beaucoup de rapports. Les artistes savent très-bien qu'il y a beaucoup d'objets que leurs moyens d'action ne leur permettent pas de représenter. Une partie de leur talent artistique consiste à triompher de ces conditions défavorables en disposant les objets d'une manière convenable, et en choisissant convenablement le point de vue et le genre de lumière.

A première vue, on pourrait encore s'imager que, sous le rapport de la reproduction fidèle de la nature, on est en droit d'exiger d'un tableau, si on le contemple d'un point de vue bien choisi, qu'il offre au moins à l'un de nos yeux la même distribution de lumière, de couleur et d'ombres, et par conséquent qu'il produise sur la rétine de cet œil exactement la même image que nous présenterait l'objet si nous l'avions réellement devant nous, et si nous le contemplions d'un certain point de vue convenable. On pourrait croire que la tâche du peintre est de chercher, sous la réserve des restrictions mentionnées plus haut, à produire sur l'œil, à l'aide de son tableau, la même impression que donnerait la réalité.

Si nous examinons maintenant jusqu'à quel point la peinture satisfait une pareille exigence, ou même si elle est en mesure de la satisfaire, nous rencontrerons encore des difficultés devant lesquelles nous reculerions peut-être si nous ne savions pas qu'on en a déjà triomphé.

Commençons par la question la plus simple, par les rapports quantitatifs des intensités de lumière. Pour que l'artiste pût reproduire exactement l'impression de son sujet sur notre œil, il faudrait qu'il lui fût possible d'employer dans son tableau le même degré de clarté et d'ombre que la nature nous offre. Mais il n'y a pas à y songer le moins du monde. Permettez-moi de choisir un exemple frappant. Dans une galerie, il peut se trouver un tableau représentant le désert avec une caravane composée de Bédouins enveloppés de vêtements blancs et de nègres à la peau noire, s'avançant à travers la lumière ardente du soleil, et tout à côté un autre tableau représentant un clair de lune bleuâtre où cet astre se réfléchit dans l'eau, et où l'on voit, dans l'obscurité, des groupes d'arbres et des figures humaines. Vous savez par expérience que les deux tableaux, s'ils sont bien faits, peuvent vraiment nous présenter ces objets avec une fidélité surprenante, et cependant le même blanc, seulement un peu modifié, aura servi à peindre les endroits les plus éclairés, et le même noir les endroits les plus sombres, dans les deux tableaux. Tous les deux participent, sur le même mur, à la même lumière, et les endroits les plus clairs comme les plus sombres offrent en conséquence, quant au degré de clarté, une différence peu sensible.

Eh bien ! quel est, dans la réalité, le rapport entre les clartés représentées ici? La proportion entre la clarté de la lumière du soleil et celle du clair de lune a été mesurée par Wollaston, qui les a comparées, relativement à leur intensité, à la lumière de cierges identiquement les mêmes. Il a trouvé que la lumière du soleil est 800,000 fois plus intense que celle du plus beau clair de lune.

Tout corps opaque, éclairé par une source de lumière quelconque, ne peut, dans le cas le plus favorable, réfléchir que

la quantité de lumière qu'il reçoit. Mais, d'après les observations de Lambert, les corps, même les plus blancs, ne peuvent renvoyer qu'à peu près les deux tiers de la lumière reçue. Les rayons du soleil qui partent simultanément de cet astre, dont le diamètre est un peu inférieur à 200,000 milles, sont, quand ils arrivent près de nous, répartis déjà uniformément sur une surface sphérique ayant un diamètre de 36 millions de milles; leur densité et leur clarté sont ici 40,000 fois moindres qu'au moment où ils quittent la surface du soleil, et ce nombre de Lambert nous permet de conclure que même la surface blanche la plus claire, frappée par les rayons perpendiculaires du soleil, a une clarté 100,000 fois moindre que le disque du soleil. Mais la lune est un corps gris dont la clarté moyenne ne s'élève à peu près qu'à un cinquième de celle du blanc le plus pur.

Et si, de son côté, la lune éclaire sur terre un corps du blanc le plus brillant, la clarté de ce dernier est 100,000 fois moindre que celle de la lune elle-même; par conséquent, le disque du soleil est 80,000 millions de fois plus clair que tel corps blanc éclairé par la pleine lune.

Or, les tableaux qui se trouvent dans une galerie ne sont pas éclairés par la lumière directe du soleil, mais seulement par la lumière réfléchie du ciel et des nuages. Je ne connais pas de mesures directes de l'intensité de la lumière qui règne ordinairement dans l'intérieur d'une galerie de tableaux; cependant des faits bien connus nous permettent d'arriver à des évaluations approximatives. Quand la lumière venant d'en haut est très-intense et que les nuages sont bien éclairés, le blanc le plus clair sur un tableau pourrait bien avoir un vingtième de la clarté du blanc directement éclairé par le soleil; le plus souvent, ce ne sera qu'un quarantième ou moins encore.

C'est pourquoi le peintre du désert, même s'il renonce à la reproduction du disque du soleil, qui d'ailleurs réussit toujours très-imparfaitement, sera obligé de représenter les vêtements vivement éclairés de ses Bédouins avec un blanc qui, dans le cas le plus favorable, possédera à peu près seulement la vingtième partie de la clarté qui existe dans la réalité. Si l'on pouvait transporter ce blanc au désert sans changer la lumière, il apparaîtrait à côté du blanc de là-bas comme un noir grisâtre très-foncé. En effet, j'ai trouvé dans une expérience que le noir de fumée éclairé par le soleil avait encore la moitié de la clarté du blanc à l'ombre, dans la partie bien éclairée d'une chambre.

Sur le tableau du clair de lune, on sera obligé, pour représenter le disque de la lune et son image dans l'eau, d'employer, avec une légère modification, le même blanc qui a servi à peindre les manteaux des Bédouins, quoique la vraie lune possède seulement un cinquième de cette clarté, et que son image dans l'eau en ait encore beaucoup moins. D'un autre côté, des surfaces de marbre ou des vêtements blancs éclairés par la lune, quand même l'artiste leur donnerait une forte teinte grise, seront toujours sur un tableau de dix à vingt fois plus clairs qu'ils ne le sont en réalité dans un clair de lune.

D'un autre côté, le noir le plus foncé que l'artiste puisse employer, s'il est éclairé par la lumière du jour, serait à peine assez foncé pour représenter la vraie lumière d'un objet blanc éclairé par la pleine lune. Car même le noir le plus foncé, le noir de fumée, le velours noir, fortement éclairés, paraissent gris, comme nous le constatons assez souvent à notre détriment dans les expériences d'optique, quand nous voulons amortir de la lumière superflue. La clarté d'une surface de noir de fumée, examinée par moi, avait à peu près le 1/100

de la clarté du papier blanc. Les couleurs les plus claires du peintre sont en général seulement à peu près cent fois aussi claires que ses ombres les plus foncées.

Ces données vous paraîtront peut-être exagérées. Mais elles reposent sur des mensurations, et vous pouvez les contrôler par des expériences bien connues. D'après Wollaston, la lumière du clair de lune est égale à celle d'une bougie allumée placée à une distance de douze pieds. Vous savez probablement qu'on ne peut pas lire au clair de lune, mais qu'on le peut à la lumière d'une bougie placée à trois ou quatre pieds de distance. Eh bien! supposons qu'en sortant d'une chambre éclairée par le soleil vous entriez subitement dans un caveau éclairé par une seule bougie, mais privé absolument de toute autre lumière; au premier moment, vous croiriez entrer dans une obscurité absolue, et vous apercevriez à peine la flamme de la bougie. En tout cas, vous ne reconnaîtriez pas la moindre trace des objets placés à douze pieds de la bougie. Or, ces objets sont éclairés aussi fortement que s'ils l'étaient par la pleine lune. Seulement, après un certain temps, vous vous serez habitués à l'obscurité, et alors vous reconnaîtrez facilement les objets.

Retournez maintenant à la lumière du jour, où vous vous trouviez auparavant à votre aise; elle vous paraîtra tellement éblouissante, que vous serez peut-être obligés de fermer les yeux et que vous pourrez seulement regarder autour de vous avec la crainte douloureuse de vous blesser la vue. Vous le voyez donc, il ne s'agit pas ici de différences mesquines, mais colossales. Comment, dans de telles circonstances, peut-on imaginer une ressemblance quelconque entre l'impression faite par un tableau et celle produite par la réalité?

Notre explication sur ce que vous ne vîtes pas d'abord dans le caveau et sur ce que vous vîtes un peu plus tard nous

fournit déjà le moyen le plus efficace d'aplanir cette difficulté. Les différents degrés d'affaiblissement de notre œil par la lumière constituent un phénomène auquel nous pouvons appliquer le nom de fatigue, comme à l'affaiblissement correspondant dans les muscles. Tout déploiement d'activité de notre système nerveux diminue passagèrement sa force d'action. Le muscle est fatigué par le travail, le cerveau par la pensée et par les émotions de l'âme, l'œil par la lumière, et d'autant plus que celle-ci est plus intense. La fatigue le rend inerte et insensible aux impressions de lumière, de sorte que les fortes l'affectent modérément, les faibles pas du tout.

Mais maintenant vous voyez combien la tâche de l'artiste est modifiée, quand on tient compte de ces circonstances. La vue du voyageur contemplant dans le désert le passage de la caravane est elle-même excessivement affaiblie par la lumière éblouissante du soleil; l'œil du promeneur au clair de lune acquiert dans cette obscurité relative le plus haut degré de sensibilité. De ces deux états, celui du spectateur des tableaux se distingue par un certain degré de sensibilité moyenne de l'œil. Le peintre doit donc s'efforcer de produire par ses couleurs sur l'œil de son spectateur d'une sensibilité moyenne la même impression que, d'une part, le désert produit sur l'œil ébloui, d'autre part, le clair de lune sur l'œil parfaitement reposé. A côté des conditions de lumières réelles du monde extérieur, les différents états physiologiques de l'œil jouent incontestablement un rôle prépondérant dans l'œuvre de l'artiste. Ce qu'il doit nous donner n'est donc déjà plus une simple copie de l'objet, mais une traduction de son impression en une autre échelle de sensation qui appartient à un autre degré d'excitabilité de l'œil du spectateur où, dans ses réponses aux impressions du monde extérieur, l'organe parle une langue tout à fait différente.

Pour comprendre quelles sont les conséquences de cette observation, il faut d'abord que je vous expose la loi de Fechner pour l'échelle de sensibilité de l'œil. Cette loi constitue un cas isolé de la loi psychophysique générale, établie par ce savant distingué pour les rapports existant entre de nombreuses sensations physiques et les excitations qui les provoquent. Elle peut être énoncée de la manière suivante : Dans des limites très-larges de la clarté, les différences d'intensité de lumière sont également grandes si elles correspondent à la même fraction des intensités de lumière totale que

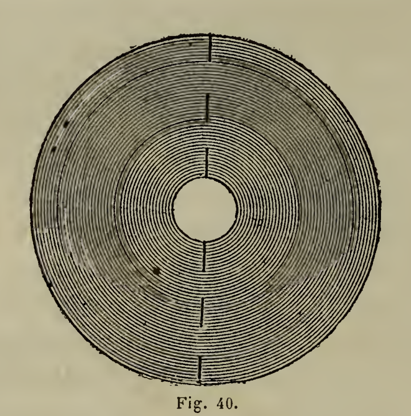


Fig. 40.

l'on compare. Ainsi on voit, par exemple, que l'on peut, à des intensités de lumières très-différentes, reconnaître, sans trop de difficulté, des différences de clarté d'un centième de l'intensité totale, sans que la sûreté ou la facilité de cette distinction montre des différences notables, soit que l'on emploie la plus belle lumière du jour ou un bon éclairage de bougie.

Le moyen le plus facile, pour produire des différences de clarté exactement mesurables entre deux surfaces blanches, consiste à se servir de disques tournant avec rapidité. Quand on fait tourner rapidement un disque semblable à la figure 40

(c'est-à-dire de vingt à trente tours par seconde), il apparaît à l'œil semblable à la figure 41, couvert de trois anneaux gris; seulement il faut se représenter le gris de ces anneaux, tel qu'il apparaît sur le disque tournant figure 40, comme une ombre à peine visible sur le fond. Quand le disque tourne rapidement, chaque circonférence du disque paraît éclairée comme si la lumière totale qu'il reçoit était uniformément répandue sur toute sa surface. Or, les anneaux dans lesquels sont placés les traits noirs ont un peu moins de lumière que les tout blancs, et, si l'on compare la largeur des traits

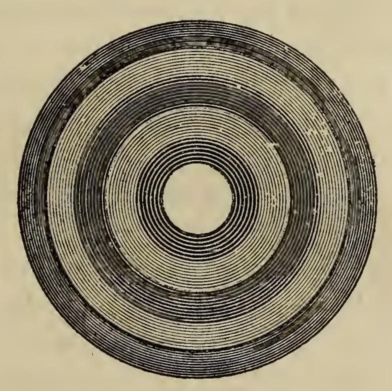


Fig. 41.

avec la longueur de la moitié de l'étendue en question, on obtient la fraction indiquant de combien l'intensité de lumière du fond blanc du disque est diminuée dans l'anneau en question. Si les traits sont tous également larges, comme dans la figure 40, les anneaux intérieurs sont plus foncés que les extérieurs, parce que, dans les premiers, la même perte de lumière est répartie sur une plus petite surface que dans les derniers. De cette façon, on peut obtenir des gradations très-fines de nuances dans la clarté, et en vérité, dans cette manière de procéder, la clarté dans le même anneau est toujours dimi-

nuée de la même fraction de sa valeur totale, si l'intensite de lumière vient à varier. Conformément à la loi de Fechner, on voit en effet que la netteté des anneaux reste à peu près la même avec des intensités de lumière très-différentes. Seulement il ne faut pas passer à un jour trop éblouissant ou trop faible. Dans les deux cas, les différences peu sensibles disparaissent à l'œil.

Il en est tout autrement si, avec différentes intensités de lumière, nous produisons des différences qui correspondent toujours à la même quantité de lumière. Si, par exemple, nous fermons en plein jour les volets d'une chambre, de façon que celle-ci devienne tout à fait sombre, et si nous l'éclairons ensuite avec une bougie, nous pourrons reconnaître sans difficulté les ombres que projette la bougie, comme l'ombre de notre main tombant sur une feuille de papier. Au contraire, si nous faisons ouvrir de nouveau les volets, de façon que la lumière du jour entre dans la chambre, nous ne pourrons plus, tout en conservant à notre main la même position, en reconnaître l'ombre produite par la bougie; et cependant, il continue de tomber sur la partie de la feuille blanche ne recevant pas cette ombre la même quantité de lumière en plus que sur la partie ombragée par la main. Mais cette petite quantité de lumière disparaît devant celle amenée par le jour, en supposant que cette dernière frappe également toutes les parties de la feuille blanche. Vous voyez par là que, tandis qu'il est facile de reconnaître la différence entre la lumière de la bougie et l'obscurité, la différence également grande entre la lumière du jour d'un côté, et la lumière du jour *plus* la lumière de la bougie de l'autre, n'est plus appréciable.

Or, pour distinguer les différentes clartés des corps que nous apercevons, cette loi est d'une grande importance. Un corps blanc paraît blanc, parce qu'il réfléchit une grande

partie de la lumière qu'il reçoit; un corps gris paraît gris parce qu'il en réfléchit une fraction plus petite. Si cette lumière est d'une intensité différente, la différence de clarté entre les deux corps correspondra toujours à la même fraction de leur clarté totale et restera, pour cette raison, toujours également sensible à notre vue, tant que nous n'approcherons pas de la limite supérieure ou inférieure de la clarté, pour laquelle la loi de Fechner n'a plus de valeur. Et voilà justement pourquoi le peintre peut, en général, produire pour le spectateur une différence paraissant d'une grandeur égale, malgré les différentes intensités de lumière dans la galerie de tableaux, pourvu qu'il donne à ses couleurs cette proportion dans les clartés que nous voyons dans la réalité. Ce qui est constant, dans l'impression visuelle que les objets naturels produisent, c'est seulement la proportion dans les clartés qui existe entre les surfaces de couleurs différentes, sous un jour égal. Ainsi, cette proportion dans les clartés est pour nous le seul signe physique qui nous aide à former nos jugements sur la coloration claire ou foncée des corps que nous voyons. Or, cette proportion, le peintre a tous les moyens de l'imiter fidèlement, et cela suffit pour produire en nous la représentation adéquate de la manière d'être des corps aperçus. L'artiste obtiendrait une imitation fidèle sous ce rapport, dans les limites où la loi de Fechner est valable, s'il rendait les parties fortement éclairées des corps qu'il doit représenter avec des couleurs qui, sous un jour égal, seraient pareilles à la couleur à reproduire. Approximativement, cela se fait en réalité. Particulièrement pour les objets de peu de profondeur, comme par exemple pour des portraits, le peintre choisit des matières colorantes rendant à peu près la couleur des objets à représenter; elles sont seulement plus foncées dans les parties ombrées. Les enfants suivent ce principe quand ils commen-

cent à peindre; ils imitent la couleur des corps avec une matière colorante équivalente; il en est de même des nations qui ne sont jamais sorties de l'enfance de l'art. Mais on n'est arrivé à la perfection de l'art de la peinture qu'après avoir réussi à imiter non pas les couleurs des corps, mais bien l'effet de la lumière sur l'œil. Ce n'est qu'en entendant de cette manière le but de la reproduction par la peinture, que nous pouvons comprendre pourquoi les artistes ont adopté pour leurs couleurs et leurs clartés une échelle différente de celle de la nature.

Cette différence est motivée par la raison que la loi de Fechner, comme nous l'avons dit plusieurs fois, est valable seulement pour les degrés moyens de clarté; mais, si celle-ci est trop intense ou trop faible, il se produit des dérogations notables à cette loi.

Aux deux extrêmes de l'intensité de la lumière, l'œil se montre moins sensible aux différences de lumière que cela ne devrait avoir lieu d'après cette loi. Quand la lumière est très-intense, il est ébloui, c'est-à-dire que son activité intérieure ne peut pas marcher de front avec l'excitation extérieure; le système nerveux est trop vite fatigué. Des objets très-clairs nous paraissent toujours presque également clairs, même quand il y a des différences notables dans l'intensité de leur lumière. Au bord du soleil, la lumière a à peu près la moitié de l'intensité qu'elle a vers le milieu; aucun de vous n'aura pu constater ce fait, s'il n'a pas regardé à travers des verres obscurcissants qui font descendre la clarté à une intensité convenable. Au contraire, l'œil perd de sa sensibilité quand la lumière est faible. Si un corps est éclairé si faiblement que nous ayons de la peine à l'apercevoir, nous ne remarquerons pas du tout si sa clarté est diminuée d'un centième ou d'un dixième par une ombre.

Il résulte de là que, si la clarté est faible, les objets sombres ressemblent aux objets les plus sombres et les objets clairs aux objets les plus clairs, plus que cela ne devrait avoir lieu d'après la loi de Fechner, valable seulement pour les intensités moyennes de lumière. De là résulte pour la peinture une différence très-caractéristique entre l'impression d'une lumière très-vive et celle d'une lumière très-sombre.

Si les peintres veulent représenter un soleil ardent, ils rendent tous les objets presque également clairs et représentent ainsi avec leurs couleurs d'une clarté relativement faible l'impression produite par l'éclat des rayons solaires sur l'œil ébloui de l'observateur. Si, au contraire, ils veulent représenter un clair de lune, ils donnent seulement de la clarté aux objets les plus clairs, particulièrement aux surfaces brillantes réfléchissant les rayons de la lune, et enveloppent tout le reste dans une obscurité, où l'on ne reconnaît presque rien ; en un mot ils donnent aux objets sombres une couleur plus sombre qu'ils ne devraient avoir, d'après les vraies proportions des intensités de la lumière. Par la gradation des clartés, ils expriment dans les deux cas l'insensibilité de l'œil par rapport aux différences de la lumière trop intense ou trop faible. S'ils pouvaient employer des couleurs d'un éclat aussi brillant que la lumière du soleil ou aussi faible que les rayons de la lune, ils n'auraient besoin de rien changer dans leur tableau à la gradation de clarté qui existe dans la nature ; alors le tableau produirait exactement sur l'œil l'impression produite par les degrés de clarté correspondants des objets réels.

La modification que nous avons décrite dans la gradation des clartés devient nécessaire, par la raison que les couleurs du tableau sont vues à la clarté moyenne d'une chambre modérément éclairée, à laquelle la loi de Fechner s'applique

parfaitement, et qu'elles doivent servir à représenter des objets, dont les degrés de clarté dépassent la limite où cette loi est applicable.

Mais nous trouvons une dérogation analogue, correspondant à celle que l'on remarque réellement dans les paysages vus par le clair de lune, appliquée par d'anciens maîtres, et, de la manière la plus frappante, par Rembrandt, à des cas où l'impression du clair de lune ou d'une autre faible lumière de ce genre ne doit pas être produite et n'est pas produite. Dans ces tableaux, les parties les plus claires des objets sont représentées avec des couleurs jaunâtres claires et brillantes; mais les gradations vers le sombre sont très-fortes, de sorte que les objets les plus sombres sont plongés dans une obscurité presque impénétrable. Mais cette obscurité elle-même est recouverte d'un reflet brumeux jaunâtre de masses d'air fortement éclairées, de sorte que ces tableaux, malgré leur couleur sombre, font l'impression de la lumière solaire, et que, par la gradation fortement accentuée des ombres, les formes des visages et des corps ressortent avec une netteté extraordinaire. La dérogation à la reproduction fidèle de la nature est très-frappante dans cette gradation des intensités de lumière, et cependant les tableaux que nous venons de nommer donnent une image particulièrement vive et saisissante des objets représentés. Ils offrent donc un intérêt particulier pour comprendre les principes de la lumière dans la peinture.

Pour expliquer leurs effets, il faut, je crois, considérer que la loi de Fechner est approximativement exacte pour une lumière moyenne commode pour la vue, mais que cependant les écarts, qui se montrent d'une manière si frappante pour une lumière trop forte ou trop faible, exercent aussi une certaine influence dans le domaine des intensités moyennes.

Seulement, pour constater cette influence, il faut faire des observations plus exactes. En effet, si l'on produit sur un disque tournant les gradations d'ombres les plus délicates, celles-ci ne sont visibles qu'à un certain degré de lumière, correspondant à peu près à celui qu'a le papier blanc par une belle journée, quand il reçoit en plein la lumière du ciel, mais pas directement celle du soleil. A ce degré, on peut aussi reconnaître des ombres de 1/150e ou même de 1/180e de l'intensité de la lumière. Mais la lumière à laquelle on regarde les tableaux est beaucoup plus faible; si donc on veut conserver la même netteté des ombres les plus délicates et des formes modelées par elles, il faut rendre dans le tableau les gradations d'ombres un peu plus fortes qu'elles ne le sont relativement aux intensités réelles de lumière. Il est vrai qu'alors les objets les plus sombres du tableau deviennent démesurément sombres, mais cela n'est pas contraire au but de l'artiste, si l'attention du spectateur doit être dirigée principalement vers les objets plus clairs. Le grand effet artistique de ce procédé nous montre donc comment l'effet principal dans l'imitation est réglé sur la gradation des différences de clarté et non sur les clartés absolues, et comment, dans ces dernières, les plus grands écarts sont supportés sans préjudice, si seulement leurs gradations sont imitées d'une manière bien expressive.

III. — La couleur.

A ces déviations de clartés, se rattachent aussi certaines déviations dans la coloration, provenant, au point de vue physiologique, de ce que l'échelle des intensités de sensibilité est également différente pour les différentes couleurs. L'intensité de la sensation, produite par une intensité de lumière d'une

couleur déterminée, dépend absolument de la réaction propre au centre nerveux excité par l'influence de la lumière en question. Or toutes nos sensations de couleur sont des combinaisons de trois différentes sensations simples, à savoir du rouge, du vert, du violet, qui, d'après une supposition assez admissible de M. Young, sont perçues tout à fait indépendamment l'une de l'autre par trois systèmes différents de cellules des centres optiques. A cette indépendance des différentes sensations de couleur l'une de l'autre correspond aussi leur indépendance quant à la gradation des intensités. Des mesures récentes [1] ont montré que la sensibilité de notre œil pour des ombres faibles est la plus forte dans le bleu, la plus faible dans le rouge. Dans le bleu, on reconnaît une différence de 1/205e à 1/268e d'intensité de lumière; dans le rouge, quand l'œil n'est pas fatigué, de 1/16e, et après une longue contemplation, de 1/50e à 1/70e.

Le rouge se comporte donc comme une couleur dont les gradations laissent l'œil relativement plus insensible que celles du bleu; conformément à ce fait, les phénomènes de l'éblouissement par une augmentation de clarté se produisent plus faiblement dans le rouge que dans le bleu. D'après Dove, si on choisit un papier bleu et un papier rouge qui, sous un jour d'une clarté moyenne paraissent également clairs, alors, sous une lumière blanche très-faible, le bleu paraît le plus clair; sous une lumière intense, c'est le rouge. Les mêmes différences apparaissent, ainsi que je l'ai observé moi-même, d'une manière encore plus frappante dans les couleurs spectrales rouges et violettes; pour une faible augmentation de leur intensité, elles sont d'une fraction égale pour les deux couleurs.

1. Dobrowolsky, dans les *Archives de l'ophthalmologie de Graefe*. Vol. XVIII, chap. I, pag. 74 jusqu'à 92.

Or l'impression du blanc est une combinaison des impressions que les différentes couleurs spectrales contenues dans la lumière blanche produisent sur notre œil. Si nous augmentons la clarté du blanc, alors l'intensité de sensation pour les couleurs rouges, jaunes et vertes croîtra relativement plus que celle pour les couleurs bleues et violettes. Dans le blanc clair, les premières feraient une impression proportionnellement plus forte que les dernières ; dans le blanc mat, au contraire, la plus forte impression est produite par les couleurs bleues et bleuâtres. Un blanc très-clair paraît donc avoir une teinte jaunâtre, un blanc mat une teinte bleuâtre. Sans doute nous n'aurons pas facilement conscience de cette différence dans la contemplation ordinaire des objets qui nous environnent, car la comparaison directe des tons d'une intensité très-différente est difficile, et nous sommes habitués à voir le même objet blanc rester toujours le même, bien que les variations de la couleur produisent successivement ces différentes nuances du blanc, de sorte que, dans nos jugements sur la couleur des corps, nous avons appris à éliminer l'influence de la clarté.

Mais, si le peintre doit imiter avec des couleurs plus ternes l'impression du blanc éclairé par le soleil, il atteint un plus haut degré de ressemblance, en faisant ressortir dans son blanc, par un mélange de jaune, cette dernière couleur, absolument comme elle ressortirait en réalité dans un blanc plus clair à cause de la réaction du système nerveux optique. C'est un procédé absolument pareil à celui que nous employons, lorsque nous contemplons un paysage sous un ciel sombre à travers un verre jaune, et que nous lui donnons par là l'apparence d'un paysage éclairé par le soleil. Inversement, l'artiste donnera une teinte bleuâtre à un blanc éclairé par la lune, c'est-à-dire faiblement éclairé, parce que les couleurs

sur le tableau doivent être, comme nous l'avons vu, d'une clarté beaucoup plus intense que la couleur à représenter. En effet, au clair de lune, on distingue à peine les couleurs autres que le bleu; le bleu du ciel ou celui des fleurs peut encore être reconnu distinctement, tandis que le jaune et le rouge apparaissent seulement comme un affaiblissement du blanc ou gris bleuâtre qui est partout répandu.

Encore une fois, je vous prie de remarquer que ces modifications dans les couleurs ne seraient pas nécessaires, si l'artiste avait à sa disposition des couleurs aussi brillantes ou aussi ternes que celles que la réalité nous montre dans les corps éclairés par le soleil ou par la lune.

Le changement des couleurs est, comme la gradation dans les clartés, dont nous avons parlé plus haut, un effet subjectif que le peintre est obligé de reproduire objectivement sur son tableau, parce que ses couleurs relativement foncées ne pourraient le produire.

Nous ferons des observations tout à fait analogues relativement aux phénomènes du contraste. Sous ce mot, nous comprenons des cas où la couleur ou la clarté d'une surface paraît changée, parce qu'un *champ* d'une autre couleur ou d'une autre clarté se trouve à côté, de façon que la couleur primitive devient plus foncée à cause d'un voisinage clair, plus claire à cause d'un voisinage foncé, et opposée ou complémentaire à cause d'un voisinage coloré.

Les phénomènes du contraste sont très-variés et proviennent de différentes causes. Un certain contraste, le contraste simultané de Chevreul, est indépendant du mouvement de l'œil et se produit entre des *champs* dont les différences de couleur et de clarté sont très-faibles. Ce contraste se présente dans les tableaux aussi bien que dans la réalité, et il est bien connu des peintres. Leur mélange de couleurs a souvent

sur la palette une tout autre apparence que celle qu'il a ensuite sur le tableau. Les changements de couleur en question sont souvent très-frappants; cependant je ne veux pas entrer dans les détails que comporte ce sujet, parce qu'ils ne produisent pas de divergence entre la peinture et la réalité.

Des phénomènes de contrastes d'un autre genre, bien plus importants pour nous, se manifestent quand le regard se meut, et surtout entre des champs qui présentent une grande différence de clarté et de couleur. Quand le regard glisse sur des surfaces et des objets clairs, sombres ou colorés, l'impression de chaque couleur est modifiée, puisqu'elle est réfléchie par des parties de la rétine qui immédiatement auparavant avaient été frappées par d'autres couleurs et d'autres lumières, et dont la sensibilité a été ainsi modifiée. Pour cette raison, ce dernier contraste dépend essentiellement du mouvement des yeux et a été désigné en conséquence par Chevreul sous le nom de contraste successif.

Nous avons déjà vu plus haut que dans l'obscurité notre rétine devient plus sensible à la lumière faible qu'elle ne l'était auparavant. Au contraire, devant une lumière intense, elle est fatiguée et devient plus insensible à des lumières faibles qu'elle avait facilement perçues auparavant. Nous avons considéré ce dernier phénomène comme une fatigue de la rétine, comme un épuisement de sa force, épuisement amené par son activité même, ainsi que cela arrive pour les muscles.

Il faut remarquer tout d'abord que la fatigue de la rétine causée par la lumière ne s'étend pas nécessairement à sa surface entière; mais que, si une petite partie de cette membrane est frappée par une petite image claire et délimitée, cette fatigue peut se borner uniquement à cette petite partie.

Vous connaissez tous les taches sombres qui se meuvent

sur l'horizon de notre vue, quand nous avons regardé pendant quelques minutes le soleil couchant, taches que les physiologistes ont l'habitude de désigner sous le nom d'images postérieures négatives du soleil. Celles-ci proviennent de ce que les parties de la rétine, qui ont été réellement frappées par l'image du soleil dans l'œil, sont seules devenues plus insensibles à de nouveaux effets de lumière. Si l'on regarde avec cet œil fatigué localement une surface uniformément claire, par exemple la voûte céleste, les parties fatiguées de la rétine percevront plus faiblement et plus confusément la portion de l'image qui les atteint que les parties voisines; et, pour cette raison, celui qui regarde croit voir dans le ciel des taches sombres accompagnant partout ses regards. Il a alors simultanément dans les parties claires de la surface céleste l'impression que celle-ci produit sur les parties non fatiguées de la rétine, dans les taches sombres au contraire, l'effet produit sur les parties fatiguées. Sans doute, les objets très-clairs, comme le soleil, provoquent les images négatives postérieures les plus caractéristiques; mais, avec un peu d'attention, on observe aussi de pareilles images, même après des impressions de lumière beaucoup plus faibles. Seulement, pour qu'elles se développent d'une façon nettement appréciable, il faut plus de temps, et il est nécessaire, dans ce cas, de fixer opiniâtrément un point déterminé de l'objet clair sans mouvoir l'œil, afin que l'image première s'attache à la rétine et qu'une partie bien délimitée de cet organe soit excitée et fatiguée, tout comme il est nécessaire, pour la production de portraits photographiques bien nets, que celui qui pose ne fasse aucun mouvement, afin que son image ne se meuve pas en tous sens sur la plaque photographique. L'image postérieure dans l'œil est pour ainsi dire une photographie sur la rétine, qui devient visible par la modification de la sensibi-

lité à l'égard d'une nouvelle lumière, mais qui reste fixe seulement pendant un temps plus ou moins long, suivant que l'action de la lumière a été plus ou moins forte ou longue.

Si l'objet fixé est coloré, comme par exemple du papier rouge, alors l'image postérieure sur le fond gris a une couleur complémentaire; dans ce cas donc, elle est d'un bleu verdâtre [1]. Du papier rose, au contraire, donne une image postérieure absolument verte, du vert en donne une rosée, du bleu une jaune et du jaune une bleue. Ces phénomènes montrent que la rétine peut aussi éprouver une fatigue partielle relativement aux différentes couleurs. D'après l'hypothèse de Young sur l'existence de trois systèmes de cellules dans le centre optique, dont l'un a la sensation du rouge à chaque espèce d'excitation, le second celle du vert, le troisième celle du violet, ce sont seulement les éléments de la rétine sensibles au vert qui subissent une forte excitation et une grande fatigue en présence d'une lumière verte. Si la même partie de la rétine reçoit ensuite de la lumière blanche, l'impression du vert est affaiblie, celles du rouge et du violet sont vives et dominantes; leur somme donne alors l'impression totale de la couleur pourpre qui, en se mélangeant avec le blanc invariable du fond, produit la couleur rose.

Ordinairement, lorsque nous contemplons des objets clairs et colorés, nous n'avons pas l'habitude de fixer d'une manière continue un seul et même point; au contraire, notre regard

1. Pour voir cette sorte d'images postérieures, aussi nettement que possible, on fera bien d'éviter tout mouvement des yeux. Qu'on dessine sur une grande feuille de papier gris foncé une petite croix noire, dont on fixera constamment le milieu, et qu'on approche doucement une feuille carrée de papier, ayant la couleur dont on désire observer l'image postérieure, de telle façon que l'un des côtés touche à la petite croix. Qu'on laisse la feuille immobile pendant une ou deux minutes, en regardant fixement la petite croix, et qu'on la retire ensuite subitement sans cesser de fixer la croix ; alors on verra apparaître l'image postérieure sur le fond sombre, à la place de la feuille retirée.

change constamment de place pour s'arrêter sur de nouvelles parties des objets, selon l'intérêt que ces parties nous inspirent. Cette manière de regarder, où l'œil est perpétuellement en mouvement et où l'image se meut en tous sens sur la rétine, a en outre l'avantage d'éviter les dérangements dans la vue que les images postérieures fortes et durables causeraient nécessairement. Cependant, même dans ce cas, les images postérieures ne font pas absolument défaut; seulement leurs contours sont vagues, et leur durée est courte.

S'il y a un espace rouge sur un fond gris, et si notre regard passe par-dessus le bord du rouge au gris, les parties limitrophes du gris sont atteintes par une image postérieure du rouge et apparaissent avec une faible teinte de vert bleuâtre. Mais, comme l'image postérieure disparaît rapidement, ce sont le plus souvent les parties du gris les plus voisines du rouge qui montrent la modification à un degré remarquable.

Si la lumière est claire et les couleurs brillantes et saturées, ce phénomène aussi se manifeste avec une plus grande énergie que si la lumière est faible et les couleurs ternes. Mais l'artiste travaille principalement avec les dernières. Il crée la plupart des tons par le mélange des couleurs; mais chaque matière colorante mélangée est plus grise et plus mate que les couleurs pures dont elle est composée, et même le petit nombre de matières colorantes pures d'une couleur très-saturée, telles que le cinabre et le bleu d'outre-mer, que la peinture à l'huile peut employer, sont relativement foncées. Les couleurs très-claires de l'aquarelle et celles des pastels sont, de leur côté, relativement blanchâtres. C'est pourquoi, en général, on ne peut pas attendre de la peinture la reproduction des vifs effets de contraste tels qu'on les observe dans la nature sur des objets fortement colorés et

éclairés. Si l'artiste veut donc rendre aussi parfaitement que possible, avec les couleurs qui sont à sa disposition, l'impression optique produite par les objets, il est obligé de peindre également les contrastes. Si les couleurs sur le tableau étaient aussi claires et aussi brillantes que sur les objets réels, les contrastes se produiraient d'eux-mêmes devant celui-là aussi bien que devant ceux-ci. Ici encore, il faut donc que des phénomènes subjectifs de l'œil soient reproduits objectivement sur le tableau, parce que l'échelle des couleurs et des clartés sur ce dernier s'écarte de la réalité.

Ainsi, avec un peu d'attention, vous observerez qu'en général les peintres et les dessinateurs rendent une surface unie uniformément éclairée, là où elle est voisine d'une partie foncée, et plus foncée là où elle touche à une partie claire. Vous trouverez que des surfaces uniformément grises sont teintées en jaune, là où derrière elles se présente du bleu au bord, et en rosé, là où elles touchent à du vert, en supposant qu'aucune lumière réfléchie par le bleu ou le vert ne puisse tomber sur le gris. Là où des rayons solaires frappent isolément le sol en pénétrant à travers le vert feuillage d'une forêt, ils paraissent teintés de rose à l'œil fatigué par le vert dominant, et, en comparaison de la lumière jaune rougeâtre d'une bougie, la lumière blanche du jour pénétrant à travers une fente paraît bleue. C'est ainsi en effet que le peintre les représente, puisque les couleurs de son tableau ne sont pas assez brillantes pour produire le contraste sans un pareil expédient.

A la série de ces phénomènes subjectifs que les artistes sont forcés de représenter objectivement sur leurs tableaux se rattachent encore certains phénomènes de l'irradiation.

On désigne par ce mot des cas où il se trouve dans l'horizon de la vue quelque objet très-clair dont la lumière et la

couleur se réflètent sur le voisinage. Le phénomène est d'autant plus frappant que l'objet irradiant est plus clair; la lumière répandue sur le voisinage a son maximum d'intensité dans la proximité de l'objet clair et diminue fortement à une plus grande distance. Les phénomènes d'irradiation se montrent le plus nettement autour d'une lumière très-claire qui rayonne sur un fond obscur. Si l'on cache à l'œil la vue de la flamme elle-même par un objet très-sombre, par un doigt par exemple, alors on voit en même temps disparaître une lueur brumeuse claire qui couvre tout le voisinage, et l'on reconnaît plus nettement les objets qui peuvent se trouver dans la partie sombre de l'horizon de la vue. Si l'on cache la moitié de la flamme à l'aide d'une règle, alors celle-ci paraît crénelée à l'endroit où la flamme la dépasse. En ce cas, la lumière à proximité de la flamme est tellement intense que l'on n'en distingue pas la clarté de celle de la flamme elle-même : la flamme paraît agrandie, comme c'est d'ailleurs le cas pour chaque objet très-clair, et semble empiéter pour ainsi dire sur les objets sombres du voisinage.

La raison de ces phénomènes est d'ailleurs tout à fait analogue à celle de la perspective atmosphérique : ce sont des diffusions de lumière qui proviennent du passage de la lumière à travers des milieux non transparents; seulement, pour les phénomènes de la perspective atmosphérique, l'altération de transparence doit être cherchée dans l'air devant l'œil, tandis que, pour les phénomènes d'irradiation proprement dits, elle doit être cherchée dans les milieux transparents de l'œil. En éclairant vivement l'œil humain le plus sain, surtout de côté, à l'aide d'un faisceau de rayons solaires concentrés par une lentille, on voit que la cornée et le cristallin ne sont pas parfaitement limpides. Tous les deux paraissent un peu blanchâtres, comme ternis par un léger

brouillard. En vérité, tous les deux sont des tissus fibreux dont la structure n'est pas aussi homogène que celle d'un liquide ou d'un cristal pur. Or la plus petite disparité dans la structure d'un corps transparent est capable de réfracter une partie de la lumière reçue et de la disperser dans toutes les directions [1].

Les phénomènes de l'irradiation se présentent d'ailleurs aussi pour des degrés de clarté moins élevés. Une ouverture sombre pratiquée dans une feuille de papier coloré et éclairé par le soleil, un petit objet sombre sur une plaque de verre coloré qu'on élève vers le ciel clair, paraissent également enluminés par la couleur de la surface environnante.

D'après ce que nous venons de dire, les phénomènes de l'irradiation ressemblent beaucoup à ceux produits par l'altération de la transparence de l'air. La seule différence essentielle consiste en ce que l'altération de transparence produite par de l'air imprégné de lumière est plus forte devant des objets qui ont devant eux une grande masse d'air que devant des objets rapprochés, tandis que l'irradiation dans l'œil répand uniformément sa lueur sur les objets rapprochés et éloignés.

L'irradiation compte aussi au nombre des phénomènes subjectifs de l'œil que l'artiste imite objectivement, parce que les lumières peintes, celle du soleil en particulier, ne sont pas d'une clarté assez intense pour produire sur l'œil du spectateur une irradiation assez sensible.

J'ai déjà désigné la représentation que le peintre doit donner des lumières et des couleurs de ses objets comme une

1. Je passe sous silence l'opinion d'après laquelle l'irradiation dans l'œil doit provenir d'une diffusion de l'excitation dans la substance nerveuse, parce que cette opinion me paraît trop hypothétique. D'ailleurs, dans le sujet qui nous occupe, il s'agit des phénomènes et non des causes qui les produisent.

traduction, et j'ai fait ressortir qu'en général elle ne pourrait pas être une copie fidèle de tous les détails. L'échelle modifiée des clartés, que l'artiste est obligé d'employer dans beaucoup de cas, s'y oppose déjà. Il doit reproduire, non pas la couleur réelle des objets, mais l'impression qu'elle a produite ou produirait sur la vue, de façon à créer une image visible de ces objets aussi nette et aussi vivante que possible. Quand le peintre, dans l'exécution de ses tableaux, est obligé de modifier l'échelle des lumières et des couleurs, il modifie seulement une chose soumise, dans les objets eux-mêmes, à maint changement, selon la lumière reçue et selon la fatigue de l'œil. Il conserve l'essentiel, c'est-à-dire les gradations des clartés et des couleurs. Ici se présente, comme nous l'avons vu, une série de phénomènes en rapport avec la manière dont notre œil répond à l'excitation extérieure; et, comme ils dépendent de l'intensité de cette excitation, ils ne sont pas produits directement par la modification des intensités de lumière et de couleur dans le tableau. Ces phénomènes subjectifs, qui se manifestent à l'aspect des tableaux, feraient défaut si le peintre ne les reproduisait pas objectivement sur sa toile. Le fait qu'ils sont reproduits est particulièrement caractéristique pour le genre de problème à résoudre dans la reproduction par la peinture.

Mais, dans toute traduction, l'individualité du traducteur joue son rôle. Dans la reproduction par la peinture, beaucoup de questions sont abandonnées au libre arbitre de l'artiste, et il peut les résoudre selon sa prédilection individuelle ou selon les exigences de son sujet. Il est libre de choisir, dans de certaines limites, la clarté absolue de ses couleurs, aussi bien que la mesure de la gradation de la lumière. Il peut exagérer cette dernière, comme Rembrandt, pour obtenir un relief énergique, ou la diminuer, comme Fra Angelico et ses imi-

tateurs modernes, afin d'adoucir les ombres terrestres dans la représentation de sujets sacrés. Il peut, comme les Hollandais, nous montrer la lumière répandue dans l'atmosphère tantôt brillante, tantôt pâle, chaude ou froide, et éveiller ainsi dans l'âme du spectateur les dispositions d'humeur dépendant du plus ou moins d'éclat du soleil et du temps qu'il fait; ou bien il peut placer ses figures dans une atmosphère pure, pour ainsi dire avec une clarté objective et sans tenir compte des dispositions subjectives. Ainsi naît une grande variété dans ce que les artistes appellent le *style*, et particulièrement dans les éléments purement techniques de ce dernier.

IV. — L'HARMONIE DES COULEURS.

Ici se pose naturellement la question suivante : si l'artiste, à cause de la petite quantité de lumière et de la saturation de ses couleurs, est obligé de prendre toute sorte de détours, afin d'arriver, par l'imitation de phénomènes subjectifs, à une ressemblance avec la réalité aussi grande que possible, mais nécessairement toujours imparfaite, ne vaudrait-il pas mieux chercher des moyens permettant de remédier à ces inconvénients? Des moyens, il y en a certainement. Des tableaux à fresque peuvent se faire parfois en plein soleil; les images transparentes et les peintures sur verre peuvent user de degrés de clarté très-élevés, de couleurs très-saturées; dans les dioramas et dans les décorations de théâtre, nous pouvons avoir recours à une lumière artificielle intense, en cas de besoin même à la lumière électrique. Mais déjà, pendant que j'énumère ces branches de l'art, vous aurez remarqué que je n'ai pas compris dans cette énumération les œuvres généralement admirées comme les plus grands chefs-

d'œuvre de la peinture, et vous vous serez rappelé que la grande majorité des œuvres d'art avec les couleurs à l'eau et à l'huile sont relativement foncées, du moins pour des espaces modérément éclairés. Si de plus grands effets artistiques pouvaient être obtenus à l'aide de couleurs éclairées par le soleil, nous aurions certainement des tableaux qui en tireraient avantage. La peinture à fresque aurait conduit à cette idée, et les essais, faits dans l'intérêt des sciences, par le célèbre opticien de Munich, Steinheil, pour exécuter des tableaux à l'huile devant être contemplés en plein soleil, ne seraient pas restés isolés.

Ainsi, l'expérience semble nous enseigner que la lumière et la couleur modérées dans les tableaux sont encore un avantage, et il suffit de contempler des fresques éclairées par le soleil, par exemple celles de la nouvelle pinacothèque à Munich, pour apprendre de suite en quoi consiste cet avantage. En effet, leur clarté est si grande que nous avons de la peine à les considérer pendant un certain de temps, et la fatigue douloureuse que l'œil éprouve dans ce cas se manifesterait à un degré moindre à la vérité, toutes les fois que dans un tableau on userait modérément, et seulement par places, de couleurs très-intenses correspondant à l'éclat du soleil fréquemment représenté et à la lumière éclatante répandue sur l'image. On réussit bien plus facilement à produire dans les dioramas et dans les décorations de théâtre une imitation assez exacte de la faible lueur du clair de lune à l'aide de la lumière artificielle.

Nous pouvons donc réellement considérer l'imitation exacte de la nature dans un beau tableau comme une reproduction perfectionnée de la nature. Un tel tableau rend tout ce qu'il y a d'essentiel dans l'impression, et nous permet de contempler l'objet, sans blesser et sans fatiguer l'œil par les cou-

leurs trop éclatantes de la réalité. Les divergences entre l'art et la nature se bornent, comme je l'ai déjà expliqué, à des rapports sur lesquels nous ne pouvons, même dans la réalité, porter seulement que des jugements indécis et incertains, tels que les intensités absolues de lumière.

Le plaisir physique, l'excitation agréable et nullement fatigante de nos nerfs, le sentiment du bien-être correspondent ici comme ailleurs aux conditions les plus favorables à la perception externe, au discernement le plus fin et à l'observation la plus exacte.

Nous avons déjà remarqué plus haut qu'une certaine clarté moyenne nous permet de mieux distinguer les nuances les plus délicates dans les ombres et, par elles, les formes des surfaces. Je voudrais maintenant diriger votre attention sur un autre point également important pour la peinture : je veux parler du plaisir naturel que l'on éprouve à la vue des couleurs et qui a incontestablement une grande influence sur notre goût pour les œuvres de la peinture. Dans ses manifestations les plus simples, comme le plaisir trouvé aux fleurs, aux plumes, aux pierres colorées, aux feux d'artifice et de Bengale, cet instinct n'a pas encore beaucoup de rapport avec l'instinct artistique de l'homme ; il nous apparaît seulement comme le plaisir naturel éprouvé par l'organisme sensible en présence d'une excitation variée et changeante de ses différents nerfs sensibles, comme le plaisir nécessaire en quelque sorte pour maintenir ces derniers dans leur état normal. Mais la finalité observée partout dans la structure des organismes vivants, quelle qu'en soit l'origine, ne permet pas de croire qu'il se développe et se maintienne, dans la majorité des individus bien portants, un instinct ne servant pas à des buts déterminés.

Quant au plaisir que nous éprouvons en présence de la

lumière et des couleurs, et à notre aversion pour les ténèbres, nous n'avons pas besoin d'en chercher bien loin l'explication; ces deux sentiments s'accordent avec notre désir de voir et de reconnaître les objets environnants. L'horreur inspirée par les ténèbres provient en grande partie de la frayeur que nous éprouvons en présence de ce que nous ne connaissons pas et ne pouvons pas connaître. Une image colorée nous donne une idée beaucoup plus exacte, plus variée, plus facile des objets représentés qu'un dessin également bien exécuté, mais indiquant seulement les contrastes du clair et de l'obscur. La peinture les indique également, mais elle nous présente en outre des marques de distinction fournies par les couleurs, à l'aide desquelles les surfaces, qui dans le dessin nous paraissent d'une clarté égale, sont tantôt assignées à différents objets, puisqu'elles sont de couleur différente, tantôt, étant de même couleur, se présentent comme parties du même objet ou d'objets semblables entre eux. L'artiste, en profitant de ces rapports indiqués par la nature, n'aura pas de peine à diriger l'attention du spectateur vers les objets principaux du tableau à l'aide de couleurs tranchantes, à l'y fixer, à lui faire distinguer les figures par la diversité des vêtements et à les caractériser chacune isolément. Bien plus, le plaisir naturel que nous trouvons aux couleurs fortement accentuées trouve ici sa justification. Il en est de celles-ci comme, en musique, des sons pleins, purs, harmonieux, d'une belle voix. Une pareille voix est plus expressive, c'est-à-dire que le moindre changement dans la hauteur du ton ou dans le timbre, la moindre interruption, chaque tremblement, chaque augmentation ou diminution d'ampleur sont reconnus de suite bien plus nettement que cela n'aurait lieu pour une voix moins pleine et moins régulière. Il paraît aussi que l'impression intense faite par elle sur l'oreille de l'audi-

teur éveille plus fortement qu'une excitation faible analogue ses sensations et ses sentiments. Il en est de même des couleurs pures. Une couleur pure se comporte, en comparaison de légers mélanges d'autres couleurs, comme un fond sombre sur lequel se produit le moindre effet de lumière. Qui ne sait combien les étoffes d'une couleur uniforme sont plus exposées à être tachées que des étoffes grises ou d'un gris brun? Toutes les dames ici présentes en auront assez souvent fait l'expérience. Ce fait est aussi d'accord avec les conséquences de la théorie des couleurs de Young. D'après cette théorie, la sensation produite par chacune des couleurs fondamentales provient de l'excitation d'une seule espèce des fibres sensibles aux couleurs, tandis que les deux autres espèces sont à l'état de repos ou du moins ne subissent qu'une excitation relativement faible. Une couleur saturée brillante produit par conséquent une forte excitation et laisse cependant aux fibres du nerf optique, en ce moment en repos, une grande sensibilité à l'égard du mélange d'autres couleurs. Mais les contours d'une surface colorée dépendent en grande partie des reflets qu'elle reçoit de l'extérieur de la lumière d'une couleur différente. En d'autres termes, si la matière est brillante, les reflets des endroits brillants ont principalement la couleur de la lumière éclairante; dans la profondeur des plis, au contraire, la surface colorée se réfléchit sur elle-même et rend ainsi sa propre couleur plus saturée. Au contraire, une surface blanche d'une grande clarté devient éblouissante et, par suite, insensible à de faibles gradations d'ombre. Ainsi, des couleurs intenses peuvent, grâce à la forte excitation qu'elles produisent, attacher puissamment l'œil du spectateur, et cependant exprimer la plus légère modification dans la forme ou dans la lumière, c'est-à-dire être très-expressives, au point de vue de la peinture.

Si, d'un autre côté, elles couvrent des surfaces trop grandes, elles nous lassent rapidement de la couleur dominante et émoussent notre sensibilité à son égard. Cette couleur elle-même devient alors plus grise, et sa couleur complémentaire apparaît sur toutes les surfaces autrement colorées, principalement sur des surfaces grises ou noires. C'est pourquoi des vêtements unicolores trop vivement colorés, et surtout des tentures, troublent et fatiguent la vue; en outre, les vêtements ont cet inconvénient pour la personne qui les porte de répandre sur les mains et le visage le reflet de la couleur complémentaire. Le bleu, en ce cas, produit du jaune, le violet du jaune verdâtre, le rouge pourpre du vert, le rouge écarlate du vert bleuâtre, et, inversement, le jaune donne du bleu, etc. En outre, pour l'artiste, cette circonstance entre encore en ligne de compte, à savoir que la couleur est pour lui un puissant moyen de diriger à son gré l'attention du spectateur. Pour profiter de cet avantage, il faut qu'il fasse un usage modéré des couleurs saturées; sinon celles-ci dispersent l'attention, et l'image devient bariolée. D'un autre côté, il faut éviter de fatiguer l'œil du spectateur par la contemplation unique d'une couleur trop dominante. On arrive à ce résultat, en étendant la couleur dominante avec une certaine mesure sur un fond mat, faiblement coloré, ou bien en plaçant, l'une à côté de l'autre, différentes couleurs saturées qui produisent un certain équilibre dans l'excitation de l'œil, se font ressortir mutuellement, et contrastent par leurs images postérieures. Ainsi, une surface verte, qui reçoit l'image postérieure verte d'une surface rouge pourpre que l'on a vue auparavant, présente un vert bien plus saturé qu'elle ne le ferait sans une telle image postérieure. Par la lassitude à l'égard de la couleur pourpre, c'est-à-dire à l'égard du rouge et du violet, le mélange de toute trace de

ces deux autres couleurs dans le vert est affaibli, tandis que le vert lui-même produit son effet complet. De cette manière, l'impression du vert est pure de tout mélange étranger. Même le vert le plus pur et le plus saturé peut obtenir ainsi une plus grande saturation. De cette façon, on trouve que même les autres groupes binaires de couleurs complémentaires cités plus haut se prêtent mutuellement de l'éclat par leur contraste, tandis que les couleurs très-voisines l'une de l'autre se nuisent réciproquement par leurs images postérieures et se communiquent une teinte grise.

Ces rapports des couleurs l'une avec l'autre exercent évidemment une grande influence sur le degré de plaisir que nous font éprouver divers groupes de couleurs. On peut impunément rapprocher deux couleurs, tellement semblables entre elles qu'elles paraissent des variétés d'une seule, produites par une lumière ou une ombre différente. Ainsi, on peut rendre les parties ombrées du rouge écarlate, par du rouge carmin, ou celles du jaune paille par du jaune doré. Si l'on dépasse ces limites, on arrive à des groupements repoussants, comme du rouge carmin et de l'orangé (rouge jaunâtre) ou de l'orangé et du jaune paille. Il faut alors accentuer la différence des couleurs pour arriver de nouveau à des groupements agréables. Les groupes les plus éloignés l'un de l'autre sont les couleurs complémentaires. Ces dernières, rapprochées l'une de l'autre, par exemple du jaune doré et du bleu d'outre-mer, du vert-de-gris et du pourpre, ont quelque chose de dur et de criard, peut-être parce qu'il faut nous attendre à voir la deuxième couleur surgir partout comme image postérieure de la première et que, pour cette raison, la deuxième couleur ne se manifeste pas suffisamment comme un nouvel élément de combinaison indépendant. C'est pourquoi, en général, nous trouvons le plus grand

plaisir à la combinaison de ces groupes, dans lesquels la deuxième couleur de la couleur complémentaire se rapproche de la première tout en s'en écartant cependant avec une certaine netteté. Ainsi le rouge écarlate et le bleu verdâtre sont complémentaires. Mais nous aurons un groupement encore plus agréable que celui de ces deux couleurs, si nous faisons passer le bleu verdâtre, soit au bleu d'outre-mer, soit au vert jaunâtre (chlorophylle). Dans ce dernier groupement, le jaune dominera; dans le premier, ce sera le rose. Mais ce qui réjouira encore plus notre vue que ces groupements binaires, ce sont les réunions de trois couleurs qui rétablissent l'équilibre de l'impression et par là évitent, malgré l'intensité du coloris, de fatiguer l'œil par un aspect uniforme, sans cependant retomber dans la fadeur des groupements complémentaires. Ici se rattachent le groupement si souvent employé des maîtres vénitiens, c'est-à-dire du rouge, du vert et du violet, et celui de Paul Véronèse, c'est-à-dire du rouge pourpre, du bleu verdâtre et du jaune. La première triade correspond à peu près aux trois couleurs physiologiques fondamentales combinées deux à deux. D'ailleurs, il faut remarquer qu'il a été impossible jusqu'ici d'établir pour l'harmonie des couleurs des règles aussi précises et aussi sûres que celles de la consonnance des sons. Au contraire, l'examen des faits montre qu'une foule d'influences secondaires jouent ici leur rôle, principalement dans les cas où la surface colorée doit donner simultanément, en totalité ou en partie, une représentation d'objets de la nature ou de formes corporelles, ou quand elle doit offrir seulement une ressemblance avec la représentation d'un relief, de surfaces ombrées et non ombrées. En outre, il est souvent difficile d'établir en fait quelles couleurs produisent à proprement parler l'impression harmonique. C'est surtout le cas pour les vérita-

bles tableaux, où la coloration de l'air, les reflets colorés et les ombres modifient le ton de chaque surface colorée en particulier, si elle n'est pas tout à fait unie, d'une façon si diverse qu'il est à peine possible de désigner le ton de leurs couleurs par un seul nom. En outre, dans ces tableaux, l'action directe des couleurs sur l'organe de la vision n'est qu'un moyen secondaire, puisque, d'un autre côté, les couleurs et les lumières dominantes doivent servir aussi principalement à faire porter l'attention sur les parties les plus importantes de l'œuvre. Devant ces raisons poétiques et psychologiques qui dirigent le peintre, les considérations sur l'action bienfaisante des couleurs s'effacent. Ce n'est que dans l'art purement ornemental, sur des tapis, des étoffes, des rubans, des surfaces architecturales, que le plaisir, produit uniquement par les couleurs, règne librement et peut se développer d'après ses propres lois.

D'ailleurs, dans les tableaux, il n'y a pas en général d'équilibre complet entre les différentes couleurs; mais l'une d'elles prédomine jusqu'à un certain point : c'est celle qui correspond à la couleur de la lumière dominante. C'est là un fait résultant en premier lieu de l'imitation fidèle des conditions physiques de la nature. Si le jaune domine dans l'éclairement, alors les couleurs jaunes apparaîtront plus brillantes et plus éclatantes que les bleues, car les corps jaunes sont ceux qui réfléchissent le mieux la lumière jaune, tandis que les couleurs bleues la réfléchissent faiblement et l'absorbent en grande partie. Au contraire, devant les parties ombrées des corps bleus, la lumière jaune de l'atmosphère ressortira et fera plus ou moins passer le bleu au gris. La même chose aura lieu, à un degré moindre, devant le rouge et le vert, de sorte que ces couleurs aussi passeront au jaunâtre dans leurs parties ombrées. En outre, ces phénomènes répondent supé-

rieurement aux exigences esthétiques de l'unité de la composition artistique. Ils proviennent de ce que même les couleurs divergentes montrent partout, mais plus nettement dans leurs parties ombrées, leur rapport avec la couleur dominante du tableau et y attirent les regards. Là où ces phénomènes manquent, les différentes couleurs tranchent d'une façon dure et criarde, et, comme chacune d'elles fixe l'attention, elles produisent, d'un côté une impression diffuse, engendrant la distraction, de l'autre côté une impression froide, puisque l'éclat d'une lumière répandue sur les objets fait défaut.

Nous avons dans la lumière du soleil couchant un modèle naturel de l'harmonie artistique qu'il est possible de produire en rendant bien la lumière des masses d'air. Elle répand, même sur la contrée la plus pauvre, un océan de lumière et de couleurs et lui communique une beauté harmonieuse. La raison naturelle de cette augmentation de lumière dans l'atmosphère consiste dans ce fait que les couches atmosphériques d'une couleur plus terne s'étendent à peu près dans la direction du soleil et ont pour cela un plus grand pouvoir réfringent; en outre, la couleur jaune rougeâtre de la lumière qui a traversé l'atmosphère se développe plus distinctement sur la longue route qu'elle a à parcourir en ce moment, à travers les couches d'air les plus ternes. Enfin, cette coloration ressort plus fortement quand l'arrière-plan commence à être couvert d'ombre.

Résumons maintenant en quelques mots nos observations. Nous avons montré d'abord quelles rectrictions il faut apporter à la reproduction fidèle de la nature dans les œuvres de la peinture. Nous avons dit que le principal moyen donné par la nature pour juger de la profondeur de l'horizon, c'est-à-dire la vision binoculaire, fait défaut au peintre ou même

se tourne contre lui, puisque celle-ci nous fait voir avec évidence le manque de profondeur du tableau ; nous avons ajouté que, pour cette raison, l'artiste est obligé de choisir habilement l'ordre perspectif de ses objets, leur place et leur disposition, ainsi que la lumière et l'ombre, afin de nous donner une image facilement intelligible de leur grandeur, de leur forme et de leur éloignement, et la reproduction fidèle de la lumière atmosphérique s'est montrée comme un des moyens les plus efficaces pour atteindre ce but.

Ensuite nous avons vu que l'échelle des intensités de lumière, telle qu'elle se révèle à nous dans les objets, doit être réduite dans les tableaux à une échelle tout à fait différente, quelquefois cent fois plus petite ; que la couleur des objets ne doit être nullement imitée simplement par la couleur du mélange des matières colorantes, mais qu'il est nécessaire de recourir à de grandes modifications, dans la distribution de la lumière et de l'ombre, des tons jaunâtres et bleuâtres.

L'artiste ne peut pas copier la nature, il doit la traduire ; cependant cette traduction peut nous donner une image éminemment nette et pénétrante, non-seulement des objets représentés, mais encore des intensités de lumière excessivement variables au milieu desquelles nous les apercevons. Bien plus, l'échelle modifiée des intensités de lumière se montre même avantageuse dans beaucoup de cas, puisqu'elle supprime tout ce qui dans les objets est trop éblouissant et trop fatigant. Aussi l'imitation de la nature dans les tableaux donne des impressions sensorielles plus agréables. Nous pouvons nous attacher à la contemplation d'une œuvre d'art avec plus de calme et plus longtemps en général qu'à celle de la réalité. Les œuvres d'art peuvent exprimer ces gradations de lumière et ces tons de couleur, où les formes ressortent plus nettement et par conséquent plus expressivement. Elles peuvent

nous présenter une abondance de couleurs brillantes et, en les contrastant habilement, maintenir la sensibilité de l'œil dans un équilibre bienfaisant. Ainsi, elles peuvent hardiment employer toute l'énergie de fortes excitations physiques et la sensation de plaisir qui leur est inhérente, afin de fixer et de diriger l'attention, se servir de leur variété, afin de donner une intelligence plus nette de l'objet qu'elles se proposent de représenter, et cependant maintenir l'œil dans cet état modéré d'excitation si agréable et qui est le plus favorable aux perceptions sensorielles si finement nuancées.

Si, dans les idées exposées ici, j'ai constamment attaché la plus grande importance à ce que les œuvres d'art puissent être comprises facilement, exactement et dans tous leurs détails, cela peut paraître à beaucoup d'entre vous une considération très-secondaire, qui, si elle a été mentionnée par ceux qui ont écrit sur l'esthétique, a été traitée le plus souvent comme une chose accessoire. Je crois que c'est à tort. La clarté matérielle n'est nullement un point secondaire, de peu d'importance pour les effets produits par les œuvres d'art. Plus j'ai étudié les questions physiologiques relatives à ces effets, plus l'importance de la clarté s'est imposée à mon esprit.

Quel doit être l'effet d'une œuvre d'art, ce mot étant pris dans son sens le plus élevé? Il doit fixer et animer notre attention, éveiller une riche variété d'associations d'idées assoupies dans notre âme avec les sentiments qui s'y rattachent, et les diriger vers un but commun, afin de nous montrer dans une image vivante tous les traits d'un type idéal, gisant dispersés dans notre mémoire en fragments isolés et couverts par la végétation sauvage du hasard. Par là seulement paraît s'expliquer le pouvoir de l'art sur l'âme humaine, si souvent supérieur à celui de la réalité. Celle-ci mêle tou-

jours dans ses impressions quelque chose qui nous trouble, nous blesse, tandis que l'art peut réunir tous les éléments capables de produire l'impression à laquelle il vise et les laisser agir librement. Ce pouvoir sera d'autant plus grand que l'impression physique qui doit éveiller les associations d'idées (série d'images) et les sensations qui s'y rattachent est vraie, pénétrante et variée. Pour qu'elle soit vive et forte, il faut qu'elle agisse sûrement, rapidement, clairement et nettement. Voilà au fond les points essentiels que j'ai cherché à réunir dans cette expression : clarté des œuvres d'art.

Ainsi les particularités de la technique artistique, auxquelles nous avons été conduits par des recherches optiques, physiologiques, se rattachent en réalité d'une façon étroite aux problèmes les plus élevés de l'art. Bien plus, nous ne sommes pas éloigné de penser que même le dernier mystère de la beauté artistique, je veux dire le plaisir merveilleux que nous éprouvons en sa présence, réside essentiellement dans le sentiment de la facilité, de l'harmonie, de la rapidité avec laquelle les séries des images passent devant notre âme et, malgré leur riche variété, vont comme d'elles-mêmes vers un but commun, nous faisant voir plus complétement des lois régulières cachées jusqu'ici, et nous permettant de jeter un regard jusque dans les dernières profondeurs de la sensibilité de notre âme.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

Coulommiers. — Typographie A. PONSOT et P. BRODARD.

CATALOGUE

DE

LIVRES DE FONDS

OUVRAGES HISTORIQUES

ET PHILOSOPHIQUES

TABLE DES MATIÈRES

PARIS

LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

Au coin de la rue Hautefeuille.

—

OCTOBRE 1878

COLLECTION HISTORIQUE DES GRANDS PHILOSOPHES

PHILOSOPHIE ANCIENNE

ARISTOTE (Œuvres d'), traduction de M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE.

— **Psychologie** (Opuscules) traduite en français et accompagnée de notes. 1 vol. in-8.............. 10 fr.

— **Rhétorique** traduite en français et accompagnée de notes. 1870, 2 vol. in-8.............. 16 fr.

— **Politique**, 1868, 1 v. in-8. 10 fr.

— **Physique**, ou leçons sur les principes généraux de la nature. 2 forts vol. in-8................ 20 fr.

— **Traité du ciel**, 1866 ; traduit en français pour la première fois. 1 fort vol. grand in-8........... 10 fr.

— **Météorologie**, avec le petit traité apocryphe : *Du Monde*, 1863. 1 fort vol. grand in-8........... 10 fr.

— **Morale**, 1856, 3 v. gr. in-8. 24 fr.

— **Poétique**, 1858. 1 vol. in-8. 5 fr.

— **Traité de la production et de la destruction des choses**, traduit en français et accompagné de notes perpétuelles, 1866. 1 vol. gr. in-8.................. 10 fr.

— **De la logique d'Aristote**, par M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. 2 volumes in-8.............. 10 fr.

SOCRATE. **La philosophie de Socrate**, par M. Alf. FOUILLÉE. 2 vol. in-8.................. 16 fr.

PLATON. **La philosophie de Platon**, par M. Alfred FOUILLÉE. 2 volumes in-8.................. 16 fr.

— **Études sur la Dialectique dans Platon et dans Hegel**, par M. Paul JANET. 1 vol. in-8... 6 fr.

PLATON et ARISTOTE. **Essai sur le commencement de la science politique**, par VAN DER REST. 1 vol. in-8.............. 10 fr.

ÉPICURE. **La Morale d'Épicure** et ses rapports avec les doctrines contemporaines, par M. GUYAU. 1 vol. in-8........... 6 fr. 50

ÉCOLE D'ALEXANDRIE. **Histoire critique de l'École d'Alexandrie**, par M. VACHEROT. 3 vol. in-8. 24 fr.

— **L'École d'Alexandrie**, par M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. 1 v. in-8. 6 fr.

MARC-AURÈLE. **Pensées de Marc-Aurèle**, traduites et annotées par M. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. 1 vol. in-18............... 4 fr. 50

RITTER. **Histoire de la philosophie ancienne**, trad. par TISSOT. 4 vol. in-8.................. 30 fr.

FABRE (Joseph). **Histoire de la philosophie, antiquité et moyen âge**. 1 vol. in-18........ 3 50

PHILOSOPHIE MODERNE

LEIBNIZ. **Œuvres philosophiques**, avec introduction et notes par M. Paul JANET. 2 vol. in-8. 16 fr.

— **La métaphysique de Leibniz et la critique de Kant**. Histoire et théorie de leurs rapports, par D. NOLEN. 1 vol. in-8.. 6 fr.

— **Leibniz et Pierre le Grand**, par FOUCHER DE CAREIL. 1 vol. in-8. 1874.................. 2 fr.

— **Lettres et opuscules de Leibniz**, par FOUCHER DE CAREIL, 1 vol. in-8................ 3 fr. 50

— **Leibniz, Descartes et Spinoza**, par FOUCHER DE CAREIL. 1 v. in-8. 4 fr.

— **Leibniz et les deux Sophie**, par FOUCHER DE CAREIL. 1 v. in-8. 2 fr.

SPINOZA. **Dieu, l'homme et la béatitude**, traduit pour la première fois en français, et précédé d'une introduction par M. P. JANET. 1 vol. 1 vol. in-18.......... 2 fr. 50

LOCKE. **Sa vie et ses œuvres**, par M. MARION. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

MALEBRANCHE. **La philosophie de Malebranche**, par M. OLLÉ LAPRUNE. 2 vol. in-8...... 16 fr.

VOLTAIRE. **La philosophie de Voltaire**, par M. Ern. BERSOT. 1 vol. in-18................. 3 fr. 50

VOLTAIRE. **Les sciences au XVIIIe siècle**. Voltaire physicien, par M. Em. SAIGEY. 1 vol. in-8.. 5 fr.

BOSSUET. **Essai sur la philosophie de Bossuet**, par Nourrisson, 1 vol. in-8............. 4 fr.

RITTER. **Histoire de la philosophie moderne**, traduite par P. Challemel-Lacour. 3 vol. in-8. 20 fr.

FRANCK (Ad.). **La philosophie mystique en France** au XVIII[e] siècle. 1 vol. in-18.... 2 fr. 50

DAMIRON. **Mémoires pour servir à l'histoire de la philosophie au XVIII[e] siècle.** 3 vol. in-8. 15 fr.

MAINE DE BIRAN. **Essai sur sa philosophie**, suivi de fragments inédits, par JULES GÉRARD. 1 fort vol. in-8. 1876............. 10 fr.

PHILOSOPHIE ÉCOSSAISE

DUGALD STEVART. **Éléments de la philosophie de l'esprit humain**, traduits de l'anglais par L. PEISSE. 3 vol. in-12........... 9 fr.

W. HAMILTON. **Fragments de philosophie**, traduits de l'anglais par L. PEISSE. 1 vol. in-8.. 7 fr. 50

— **La philosophie de Hamilton**, par J. STUART MILL. 1 v. in-8. 10 fr.

PHILOSOPHIE ALLEMANDE

KANT. **Critique de la raison pure**, trad. par M. TISSOT. 2 v. in-8. 16 fr.

— Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI. 2 vol. in-8, avec une introduction du traducteur, contenant l'analyse de cet ouvrage.... 16 fr.

— **Éclaircissements sur la critique de la raison pure**, traduits par J. TISSOT. 1 volume in-8.................... 6 fr.

— **Critique du jugement**, suivie des *Observations sur les sentiments du beau et du sublime*, traduite par J. BARNI. 2 vol. in-8..... 12 fr.

— **Examen de la critique de la raison pratique**, traduit par M. J. BARNI. 1 vol. in-8.... ... 6 fr.

— **Principes métaphysiques du droit**, suivis du *projet de paix perpétuelle*, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8.......... 8 fr.

— Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI. 1 vol. in-8... 8 fr.

— **Principes métaphysiques de la morale**, augmentés des *fondements de la métaphysique des mœurs*, traduct. par M. TISSOT. 1 v. in-8. 8 fr.

— Même ouvrage, traduction par M. Jules BARNI avec une introduction analytique. 1 vol. in-8...... 8 fr.

— **La logique**, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8..... 4 fr.

— **Mélanges de logique**, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8.. 6 fr.

— **Prolégomènes à toute métaphysique future** qui se présentera comme science, traduction de M. TISSOT. 1 vol. in-8... 6 fr.

KANT. **Anthropologie**, suivie de divers fragments relatifs aux rapports du physique et du moral de l'homme, et du commerce des esprits d'un monde à l'autre, traduction par M. TISSOT. 1 vol. in-8. ... 6 fr.

— **La critique de Kant et la métaphysique de Leibniz.** Histoire et théorie de leurs rapports, par D. NOLEN. 1 vol. in-8. 1875. 6 fr.

— **Examen de la critique de Kant**, par SARCHI. 1 vol. grand in-8.................... 4 fr.

FICHTE. **Méthode pour arriver à la vie bienheureuse**, traduite par Francisque BOUILLIER. 1 vol. in-8.................... 8 fr.

— **Destination du savant et de l'homme de lettres**, traduite par M. NICOLAS. 1 vol. in-8.... 3 fr.

— **Doctrines de la science.** Principes fondamentaux de la science de la connaissance, traduits par GRIMBLOT. 1 vol. in-8..... 9 fr.

SCHELLING. **Bruno** ou du principe divin, trad. par Cl. HUSSON. 1 vol. in-8................. 3 fr. 50

— **Idéalisme transcendental.** 1 vol. in-8........... 7 fr. 50

— **Écrits philosophiques** et morceaux propres à donner une idée de son système, trad. par Ch. BÉNARD. 1 vol. in-8......... 9 fr.

HEGEL. **Logique**, traduction par A. VÉRA. 2[e] édition. 2 volumes in-8.................... 14 fr.

HEGEL. **Philosophie de la nature**, traduction par A. VÉRA. 3 volumes in-8 .... 25 fr.
Prix du tome II ..... 8 fr. 50
Prix du tome III ..... 8 fr. 50

— **Philosophie de l'esprit**, traduction par A. VÉRA. 2 volumes in-8 .... 18 fr.

— **Philosophie de la religion**, traduction par A. VÉRA. 2 vol. 20 fr.

— **Introduction à la philosophie de Hegel**, par A. VÉRA. 1 volume in-8 .... 6 fr. 50

— **Essais de philosophie hégélienne**, par A. VÉRA. 1 vol. 2 fr. 50

— **L'Hégélianisme et la philosophie**, par M. VÉRA. 1 volume in-18 .... 3 fr. 50

— **Antécédents de l'Hegelianisme dans la philosophie française**, par BEAUSSIRE. 1 vol. in-18 .... 2 fr. 50

HEGEL. **La dialectique dans Hegel et dans Platon**, par Paul JANET. 1 vol. in-8 .... 6 fr.

HEGEL. **La Poétique**, traduction par Ch. BÉNARD, précédée d'une préface et suivie d'un examen critique. Extraits de Schiller, Gœthe, Jean Paul, etc., et sur divers sujets relatifs à la poésie. 2 vol. in-8... 12 fr.

— **Esthétique**. 2 vol. in-8, traduite par M. BÉNARD........... 16 fr.

RICHTER (Jean-Paul). **Poétique ou Introduction à l'esthétique**, traduit de l'allemand par Alex. BUCHNER et Léon DUMONT. 2 vol. in-8. 15 fr.

HUMBOLDT (G. de). **Essai sur les limites de l'action de l'État**, traduit de l'allemand, et précédé d'une Étude sur la vie et les travaux de l'auteur, par M. CHRÉTIEN. 1 vol. in-18 .... 3 fr. 50

— **La philosophie individualiste**, étude sur G. de HUMBOLDT, par CHALLEMEL-LACOUR. 1 vol. 2 fr. 50

STAHL. **Le Vitalisme et l'Animisme de Stahl**, par Albert LEMOINE. 1 vol. in-18.... 2 fr. 50

LESSING. **Le Christianisme moderne**. Étude sur Lessing, par FONTANÈS. 1 vol. in-18.. 2 fr. 50

PHILOSOPHIE ALLEMANDE CONTEMPORAINE

L. BUCHNER. **Science et nature**, traduction de l'allemand, par Aug. DELONDRE. 2 vol. in-18.... 5 fr.

— **Le Matérialisme contemporain**. Examen du système du docteur Büchner, par M. P. JANET. 2e édit. 1 vol. in-18.. 2 fr. 50

HARTMANN (E. de). **La Religion de l'avenir**. 1 vol. in-18.. 2 fr. 50

— **La philosophie de l'inconscient**, traduit par M. D. NOLEN. 2 vol. in-8. 1876 .... 20 fr.

— **Darwinisme**, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine, traduit par M. G. GUÉROULT. 1 vol. in-18, 2e édit.......... 2 fr. 50

— **La philosophie allemande du XIXe siècle dans ses représentants principaux**, traduit par M. D. NOLEN. 1 vol. in-8.
(*Sous presse.*)

— **La philosophie de M. de Hartmann**, par M. D. NOLEN. 1 vol. in-18. (*Sous presse.*)... 2 fr. 50

HÆCKEL. **Hæckel et la théorie de l'évolution en Allemagne**, par Léon DUMONT. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

HÆCKEL. **La science libre**, traduit par M. SOURY. 1 v. in-18. 2 fr. 50

O. SCHMIDT. **Hartmann et les sciences naturelles**. 1 volume in-18 .... 2 fr. 50

LANGE. **La philosophie de Lange**, par M. D. NOLEN. 1 vol. in-18. (*Sous presse.*)........ 2 fr. 50

LOTZE (H.). **Principes généraux de psychologie physiologique**, traduits par M. PENJON. 1 volume in-18. 2 fr. 50

STRAUSS. **L'ancienne et la nouvelle foi de Strauss**, par VÉRA. 1 vol. in-8 .... 6 fr.

MOLESCHOTT. **La Circulation de la vie**, Lettres sur la physiologie, en réponse aux Lettres sur la chimie de Liebig, traduction de l'allemand par M. CAZELLES. 2 volumes in-18. Pap. vélin............. 10 fr.

SCHOPENHAUER. **Essai sur le libre arbitre**, traduit de l'allemand. 1 vol. in-18.................. 2 fr. 50

— **Philosophie de Schopenhauer**, par Th. RIBOT. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

PHILOSOPHIE ANGLAISE CONTEMPORAINE

STUART MILL. **La philosophie de Hamilton.** 1 fort vol. in-8, trad. de l'anglais par E. CAZELLES.. 10 fr.

— **Mes Mémoires.** Histoire de ma vie et de mes idées, traduits de l'anglais par E. CAZELLES. 1 volume in-8............... 5 fr.

— **Système de logique** déductive et inductive. Exposé des principes de la preuve et des méthodes de recherche scientifique, traduit de l'anglais par M. Louis PEISSE. 2 vol. in-8............ 20 fr.

— **Essais sur la Religion**, traduits de l'anglais, par E. CAZELLES. 1 vol. in-8.............. 5 fr.

— **Le positivisme anglais**, étude sur Stuart Mill, par H. TAINE. 1 volume in-18............ 2 fr. 50

— **Stuart Mill et Aug. Comte**, par M. LITTRÉ, suivi de *Stuart Mill et la Philosophie positive*, par M. G. Wyrouboff. 1 vol. in-8..... 2 fr.

HERBERT SPENCER. **Les premiers Principes.** 1 fort vol. in-8, trad. de l'anglais par M. CAZELLES... 10 fr.

— **Principes de psychologie**, traduits de l'anglais par MM. Th. RIBOT et ESPINAS. 2 vol. in-8.... 20 fr.

— **Principes de biologie**, traduits par M. CAZELLES. 2 forts volumes in-8. 20 fr.

— **Introduction à la Science sociale.** 1 v. in-8 cart. 3e éd. 6 fr.

— **Principes de sociologie.** 2 vol, in-8.................. 20 fr.

— **Classification des Sciences.** 1 vol. in-18 .... 2 fr. 50

— **De l'éducation.** 1 volume in-8................... 5 fr.

— **Essais sur le progrès**, traduit par M. BURDEAU. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

— **Essais sur la politique**, traduit par M. BURDEAU. 1 vol. 7 fr. 50

— **Essais sur les sciences**, traduit par M. BURDEAU. 1 vol. 7 fr. 50

BAIN. **Des Sens et de l'Intelligence.** 1 vol. in-8, traduit de l'anglais par M. CAZELLES 10 fr.

BAIN. **La logique inductive et déductive**, traduite de l'anglais par M. COMPAYRÉ. 2 vol. in-8.. 20 fr.

BAIN. **L'esprit et le corps.** 1 vol. in-8, cartonné, 2e édition.. 6 fr.

DARWIN. **Ch. Darwin et ses précurseurs français**, par M. de QUATREFAGES. 1 vol. in-8.. 5 fr.

— **Descendance et Darwinisme**, par Oscar SCHMIDT. 1 volume in-8, cart............... 6 fr.

— **Le Darwinisme**, ce qu'il y a de vrai et de faux dans cette doctrine, par E. DE HARTMANN, traduit par G. GUÉROULT, 1 vol. in-18..... 2 fr. 50

— **Le Darwinisme**, par ÉM. FERRIÈRE. 1 vol. in-18..... 4 fr. 50

— **Les récifs de corail**, leur structure et leur distribution. 1 volume in-8.................... 8 fr.

CARLYLE. **L'idéalisme anglais**, étude sur Carlyle, par H. TAINE. 1 vol. in-18........... 2 fr. 50

BAGEHOT. **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité. 1 vol. in-8, 2e édit. 6 fr.

RUSKIN (JOHN). **L'esthétique anglaise**, étude sur J. Ruskin, par MILSAND. 1 vol. in-18 ... 2 fr. 50

MATTHEW ARNOLD. **La crise religieuse**, traduit de l'anglais. 1 vol. in-8. 1876........... 7 fr. 50

FLINT. **La philosophie de l'histoire en France et en Allemagne**, traduit de l'anglais par M. L. CARRAU. 2 vol. in-8. 15 fr.

RIBOT (Th.). **La psychologie anglaise contemporaine** (James Mill, Stuart Mill, Herbert Spencer, A. Bain, G. Lewes, S. Bailey, J.-D. Morell, J. Murphy), 1875. 1 vol. in-8, 2e édition....... 7 fr. 50

LIARD. **Les logiciens anglais contemporains** (Herschell, Whewell, Stuart Mill, G. Bentham, Hamilton, de Morgan, Beele, Stanley Jevons). 1 vol. in-18.......... 2 fr. 50

GUYAU. **Les moralistes anglais contemporains.** 1 volume in-8. (*Sous presse.*)

BIBLIOTHÈQUE
DE
PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

Volumes in-18 à 2 fr. 50 c.

Cartonnés : 3 fr. ; reliés : 4 fr.

H. Taine.

Le Positivisme anglais, étude sur Stuart Mill. 1 vol.

L'Idéalisme anglais, étude sur Carlyle. 1 vol.

Philosophie de l'art, 2e éd. 1 v.

Philosophie de l'art en Italie, 2e édition. 1 vol.

De l'Idéal dans l'art. 1 vol.

Philosophie de l'art dans les Pays-Bas. 1 vol.

Philosophie de l'art en Grèce. 1 vol.

Paul Janet.

Le Matérialisme contemporain. 2e édit. 1 vol.

La Crise philosophique. Taine, Renan, Vacherot, Littré. 1 vol.

Le Cerveau et la Pensée. 1 vol.

Philosophie de la révolution française. 1 vol.

Saint-Simon et le Saint-Simonisme. 1 vol.

Dieu, l'Homme et la Béatitude, (*Œuvre inédite de Spinoza.*) 1 vol.

Odysse-Barot.

Philosophie de l'histoire. 1 vol.

Alaux.

Philosophie de M. Cousin. 1 vol.

Ad. Franck.

Philosophie du droit pénal. 1 vol.

Philosophie du droit ecclésiastique. 1 vol.

La Philosophie mystique en France au xviiie siècle. 1 vol.

Charles de Rémusat.

Philosophie religieuse. 1 vol.

Charles Lévêque.

Le Spiritualisme dans l'art. 1 vol.

La Science de l'invisible. Étude de psychologie et de théodicée. 1 vol.

Émile Saisset.

L'Ame et la Vie, suivi d'une étude sur l'Esthétique franç. 1 vol.

Critique et histoire de la philosophie (frag. et disc.). 1 vol.

Auguste Laugel.

Les Problèmes de la nature. 1 vol.

Les Problèmes de la vie. 1 vol.

Les Problèmes de l'ame. 1 vol.

La Voix, l'Oreille et la Musique. 1 vol.

L'Optique et les Arts. 1 vol.

Challemel-Lacour.

La Philosophie individualiste. 1 vol.

L. Büchner.

Science et Nature, trad. de l'allem. par Aug. Delondre. 2 vol.

Albert Lemoine.

Le Vitalisme et l'Animisme de Stahl. 1 vol.

De la Physionomie et de la Parole. 1 vol.

L'habitude et l'instinct. 1 vol.

Milsand.

L'Esthétique anglaise, étude sur John Ruskin. 1 vol

A. Véra.

Essais de philosophie hegélienne. 1 vol.

Beaussire.

Antécédents de l'hegélianisme dans la philos. franç. 1 vol.

Bost.

Le Protestantisme libéral. 1 vol.

Francisque Bouillier.

De la Conscience. 1 vol.

Ed. Auber.

Philosophie de la médecine. 1 vol.

Leblais.

Matérialisme et Spiritualisme, précédé d'une Préface par M. E. Littré. 1 vol.

Ad. Garnier.
DE LA MORALE DANS L'ANTIQUITÉ, précédé d'une Introduction par M. Prevost-Paradol. 1 vol.

Schœbel.
PHILOSOPHIE DE LA RAISON PURE. 1 vol.

Tissandier.
DES SCIENCES OCCULTES ET DU SPIRITISME. 1 vol.

Ath. Coquerel fils.
ORIGINES ET TRANSFORMATIONS DU CHRISTIANISME. 1 vol.
LA CONSCIENCE ET LA FOI. 1 vol.
HISTOIRE DU CREDO. 1 vol.

Jules Levallois.
DÉISME ET CHRISTIANISME. 1 vol.

Camille Selden.
LA MUSIQUE EN ALLEMAGNE. Étude sur Mendelssohn. 1 vol.

Fontanès.
LE CHRISTIANISME MODERNE. Étude sur Lessing. 1 vol.

Mariano.
LA PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE EN ITALIE. 1 vol.

E. Faivre.
DE LA VARIABILITÉ DES ESPÈCES. 1 vol.

Ernest Bersot.
LIBRE PHILOSOPHIE. 1 vol.

A. Réville.
HISTOIRE DU DOGME DE LA DIVINITÉ DE JÉSUS-CHRIST. 2e éd. 1 vol.

W. de Fonvielle.
L'ASTRONOMIE MODERNE. 1 vol.

C. Coignet.
LA MORALE INDÉPENDANTE. 1 vol.

E. Boutmy.
PHILOSOPHIE DE L'ARCHITECTURE EN GRÈCE. 1 vol.

Et. Vacherot.
LA SCIENCE ET LA CONSCIENCE. 1 v.

Ém. de Laveleye.
DES FORMES DE GOUVERNEMENT. 1 v.

Herbert Spencer.
CLASSIFICATION DES SCIENCES. 1 v.

Gauckler.
LE BEAU ET SON HISTOIRE. 1 v.

Max Müller.
LA SCIENCE DE LA RELIGION. 1 v.

Léon Dumont.
HAECKEL ET LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION EN ALLEMAGNE. 1 vol.

Bertauld.
L'ORDRE SOCIAL ET L'ORDRE MORAL. 1 vol.
DE LA PHILOSOPHIE SOCIALE. 1 vol.

Th. Ribot.
PHILOSOPHIE DE SCHOPENHAUER. 1 v.

Al. Herzen.
PHYSIOLOGIE DE LA VOLONTÉ. 1 vol.

Bentham et Grote.
LA RELIGION NATURELLE. 1 vol.

Hartmann.
LA RELIGION DE L'AVENIR. 2e édit. 1 vol.
LE DARWINISME. 1 vol.

H. Lotze.
PSYCHOLOGIE PHYSIOLOGIQUE. 1 v.

Schopenhauer
LE LIBRE ARBITRE. 1 vol.

Liard.
LES LOGICIENS ANGLAIS. 1 vol.

O. Schmidt.
LES SCIENCES NATURELLES ET LA PHILOSOPHIE DE L'INCONSCIENT. 1 vol.

Pi Y. Margall.
LES NATIONALITÉS. 1 vol.

Marion.
J. LOCKE. 1 vol.

D. Nolen.
LA PHILOSOPHIE DE LANGE. 1 vol. (*Sous presse.*)
LA PHILOSOPHIE DE M. DE HARTMANN. 1 vol. (*Sous presse*).

Haeckel.
LA SCIENCE LIBRE ET L'ENSEIGNEMENT LIBRE. 1 vol. (*Sous presse*).

Les volumes suivants de la collection in-18 sont épuisés; il en reste quelques exemplaires sur papier vélin, cartonnés, tranche supérieure dorée :

LETOURNEAU. **Physiologie des passions.** 1 vol. 5 fr.
MOLESCHOTT. **La circulation de la vie.** Lettres sur la physiologie, en rép. aux Lettres sur la chimie de Liebig, tr. de l'al. 2 v. 10 f.
STUART MILL. **Auguste Comte et la Philosophie positive.** 1 vol. 5 fr.
SAIGEY. **La physique moderne.** 1 vol. 5 fr.
BEAUQUIER. **Philosophie de la Musique**, 1 vol. 5 fr.

BIBLIOTHÈQUE DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

FORMAT IN-8

Volumes à 5 fr., 7 fr. 50 et 10 fr. Cart., 1 fr. en plus par vol.; reliure, 2 fr.

JULES BARNI.

La morale dans la démocratie. 1 vol. 5 fr.

AGASSIZ.

De l'espèce et des classifications, traduit de l'anglais par M. Vogeli. 1 vol. 5 fr.

STUART MILL.

La philosophie de Hamilton, traduit de l'anglais par M. Cazelles. 1 fort vol. 10 fr.

Mes mémoires. Histoire de ma vie et de mes idées, traduit de l'anglais par M. E. Cazelles. 1 vol. 5 fr.

Système de logique déductive et inductive. Exposé des principes de la preuve et des méthodes de recherche scientifique, traduit de l'anglais par M. Louis Peisse. 2 vol. 20 fr.

Essais sur la Religion, traduits de l'anglais, par M. E. Cazelles. 1 vol. 5 fr.

DE QUATREFAGES.

Ch. Darwin et ses précurseurs français. 1 vol. 5 fr.

HERBERT SPENCER.

Les premiers principes. 1 fort vol. traduit de l'anglais par M. Cazelles. 10 fr.

Principes de psychologie, traduits de l'anglais par MM. Th. Ribot et Espinas. 2 vol. 20 fr.

Principes de biologie, traduits par M. Cazelles. 2 vol. in-8. 1877-1878. 20 fr.

Principes de sociologie. Tome Ier. 1 vol. in-8, 1878. 10 fr.

Essais sur le progrès, traduits de l'anglais par M. Burdeau. 1 vol. in-8. 1877. 7 fr. 50

Essais sur la politique. 1 vol. in-8, traduit par M. Burdeau. 7 fr. 50

Essais sur les sciences. 1 vol. in-8, traduit par M. Burdeau. 7 fr. 50 (*Sous presse*).

De l'éducation. 1 vol. in-8. 5 fr.

AUGUSTE LAUGEL.

Les problèmes (Problèmes de la nature, problèmes de la vie, problèmes de l'âme). 1 fort vol. 7 fr. 50

ÉMILE SAIGEY.

Les sciences au XVIIIe siècle, la physique de Voltaire. 1 vol. 5 fr.

PAUL JANET.

Histoire de la science politique dans ses rapports avec la morale. 2e édition, 2 vol. 20 fr.

Les causes finales. 1 vol. in-8. 1876. 10 fr.

TH. RIBOT.

De l'Hérédité. 1 vol. 10 fr.

La psychologie anglaise contemporaine. 1 vol. 2e édition. 1875. 7 fr. 50

HENRI RITTER.

Histoire de la philosophie moderne, traduction française, précédée d'une introduction par M. P. Challemel-Lacour, 3 vol. 20 fr.

ALF. FOUILLÉE.

La liberté et le déterminisme. 1 v. 7 fr. 50

DE LAVELEYE

De la propriété et de ses formes primitives. 1 vol., 2e éd., 1877. 7 fr. 50

BAIN.

La logique inductive et déductive, traduit de l'anglais par M. Compayré. 2 vol. 20 fr.

Des sens et de l'intelligence. 1 vol. traduit de l'anglais par M. Cazelles. 10 fr.

Les émotions et la volonté. 1 fort vol. (*Sous presse.*)

MATTHEW ARNOLD.

La crise religieuse. 1 vol. in-8. 1876. 7 fr. 50

BARDOUX.

Les légistes et leur influence sur la société française. 1 vol. in-8. 1877. 5 fr.

HARTMANN (E. DE).

La philosophie de l'inconscient, traduit de l'allemand par M. D. Nolen, avec une préface de l'auteur écrite pour l'édition française. 2 vol. in-8. 1877. 20 fr.

La philosophie allemande du XIXe siècle, dans ses principaux représentants, traduit de l'allemand par M. D. Nolen. 1 vol. in-8. (*Sous presse*).

ESPINAS (ALF.).

Des sociétés animales, étude de psychologie comparée. 1 vol. in-8, 2e éd., 1878. 7 fr. 50

FLINT.

La philosophie de l'histoire en France, traduit de l'anglais par M. Ludovic Carrau. 1 vol. in-8. 1878. 7 fr. 50

La philosophie de l'histoire en Allemagne, traduit de l'anglais par M. Ludovic Carrau. 1 vol. in-8, 1878. 7 fr. 50

GUYAU.

Les moralistes anglais contemporains. 1 vol. in-8. (*Sous presse.*)

LIARD.

La science positive et la métaphysique. 1 v. in-8. (*Sous presse*).

BIBLIOTHÈQUE

D'HISTOIRE CONTEMPORAINE

Vol. in-18 à 3 fr. 50.
Vol. in-8 à 5 et 7 fr. Cart. 1 fr. en plus par vol.; relure 2 fr.

EUROPE

HISTOIRE DE L'EUROPE PENDANT LA RÉVOLUTION FRANÇAISE, par *H. de Sybel*. Traduit de l'allemand par Mlle Dosquet. 3 vol. in-8. . . 21 »
Chaque volume séparément . . . . 7 »

FRANCE

HISTOIRE DE LA RÉVOLUTION FRANÇAISE, par *Carlyle*, traduite de l'anglais. 3 vol. in-18; chaque volume. 3 50
NAPOLÉON Ier ET SON HISTORIEN M. THIERS, par *Barni*. 1 vol. in-18. 3 50
HISTOIRE DE LA RESTAURATION, par *de Rochau*. 1 vol. in-18, traduit de l'allemand. 3 50
HISTOIRE DE DIX ANS, par *Louis Blanc*. 5 vol. in-8. . . . . 25 »
Chaque volume séparément . . . . 5 »
— 25 planches en taille-douce. Illustrations pour l'*Histoire de dix ans*. 6 fr.
HISTOIRE DE HUIT ANS (1840-1848), par *Elias Regnault*. 3 vol. in-8.. 15 »
Chaque volume séparément . . . . 5 »
— 14 planches en taille-douce. Illustrations pour l'*Histoire de huit ans*, 4 fr.
HISTOIRE DU SECOND EMPIRE (1848-1870), par *Taxile Delord*. 6 volumes in-8. . . . . 42 »
Chaque volume séparément . . . . 7 »
LA GUERRE DE 1870-1871, par *Boert*, d'après le colonel fédéral suisse Rustow. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
LA FRANCE POLITIQUE ET SOCIALE, par *Aug. Laugel*. 1 volume in-8. 5 »

ANGLETERRE

HISTOIRE GOUVERNEMENTALE DE L'ANGLETERRE, DEPUIS 1770 JUSQU'A 1830, par sir *G. Cornewal Lewis*. 1 vol. in-8, traduit de l'anglais . . . . . 7 fr.
HISTOIRE DE L'ANGLETERRE depuis la reine Anne jusqu'à nos jours, par *H. Reynald*. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
LES QUATRE GEORGES, par *Tackeray*, trad. de l'anglais par Lefoyer. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
LA CONSTITUTION ANGLAISE, par *W. Bagehot*, traduit de l'anglais. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
LOMBART-STREET, le marché financier en Angleterre, par *W. Bagehot*. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
LORD PALMERSTON ET LORD RUSSEL, par *Aug. Laugel*. 1 volume in-18 (1876) 3 50

ALLEMAGNE

LA PRUSSE CONTEMPORAINE ET SES INSTITUTIONS, par *K. Hillebrand*. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
HISTOIRE DE LA PRUSSE, depuis la mort de Frédéric II jusqu'à la bataille de Sadowa, par *Eug. Véron*. 1 vol. in-18 . . . . 3 50
HISTOIRE DE L'ALLEMAGNE, depuis la bataille de Sadowa jusqu'à nos jours, par *Eug. Véron*. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
L'ALLEMAGNE CONTEMPORAINE, par *Ed. Bourloton*. 1 vol. in-18. . . . 3 50

AUTRICHE-HONGRIE

HISTOIRE DE L'AUTRICHE, depuis la mort de Marie-Thérèse jusqu'à nos jours, par *L. Asseline*. 1 volume in-18 . . . . 3 50
HISTOIRE DES HONGROIS et de leur littérature politique de 1790 à 1815, par *Ed. Sayous*. 1 vol. in-18. . . . . 3 50

ESPAGNE

L'ESPAGNE CONTEMPORAINE, journal d'un voyageur, par *Louis Teste*. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
HISTOIRE DE L'ESPAGNE, depuis la mort de Charles III jusqu'à nos jours, par *H. Reynald*. vol. in-18. . . . . 3 50

RUSSIE

LA RUSSIE CONTEMPORAINE, par *Herbert Barry*, traduit de l'anglais. 1 vol. in-18. . . . . 3 50

SUISSE

LA SUISSE CONTEMPORAINE, par *H. Dixon*. 1 vol. in-18, traduit de l'anglais. 3 50
HISTOIRE DU PEUPLE SUISSE, par *Daenleker*, précédée d'une Introduction de M. *Jules Favre*. 1 vol. in-18. . . . . (*Sous presse*.). 3 50

ITALIE

HISTOIRE DE L'ITALIE, depuis 1815 jusqu'à nos jours, par *E ie Sorin*. 1 vol. in-18 . . . . 3 50

AMÉRIQUE

HISTOIRE DE L'AMÉRIQUE DU SUD, depuis sa conquête jusqu'à nos jours, par *Alf. Deberle*. 1 vol. in-18 . . . . 3 50
HISTOIRE DE L'AMÉRIQUE DU NORD (États-Unis, Canada, Mexique), par *Ad. Cohn*. 1 vol. in-18. (*Sous presse*.)
LES ETATS-UNIS PENDANT LA GUERRE, 1861-1864. Souvenirs personnels, par *Aug. Laugel*. 1 vol. in-18. . . . . 3 50

Eug. Despois. LE VANDALISME RÉVOLUTIONNAIRE. Fondations littéraires, scientifiques et artistiques de la Convention. 1 vol. in-18. . . . . . 3 50
Victor Meunier. SCIENCE ET DÉMOCRATIE. 2 vol. in-18, chacun séparément 3 50
Jules Barni. HISTOIRE DES IDÉES MORALES ET POLITIQUES EN FRANCE AU XVIIIe SIÈCLE. 2 vol. in-18, chaque volume 3 50
— NAPOLÉON Ier ET SON HISTORIEN M. THIERS. 1 vol. in-18. . . . 3 50
— LES MORALISTES FRANÇAIS AU XVIIIe SIÈCLE. 1 vol. in 18. . . . 3 50
Émile Montégut. LES PAYS-BAS. Impressions de voyage et d'art. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
Émile Beaussire. LA GUERRE ÉTRANGÈRE ET LA GUERRE CIVILE. 1 vol. in-18. . . . . 3 50
J. Clamageran. LA FRANCE RÉPUBLICAINE. 1 volume in-18. . . 3 50
E. Duvergier de Hauranne. LA RÉPUBLIQUE CONSERVATRICE. 1 vol. in-18. . . . . 3 50

ÉDITIONS ÉTRANGÈRES

Éditions anglaises.

AUGUSTE LAUGEL. The United States during the war. In-8. 7 shill. 6 p.
ALBERT RÉVILLE. History of the doctrine of the deity of Jesus-Christ. 3 sh. 6 p.
H. TAINE. Italy (Naples et Rome). 7 sh. 6 p.
H. TAINE. The Philosophy of art. 3 sh.
PAUL JANET. The Materialism of present day. 1 vol. in-18, rel. 3 shill.

Éditions allemandes.

JULES BARNI. Napoleon I. In-18. 3 m.
PAUL JANET. Der Materialismus unserer Zeit. 1 vol. in-18. 3 m.
H. TAINE. Philosophie der Kunst. 1 vol. in-18. 3 m.

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE

INTERNATIONALE

La *Bibliothèque scientifique internationale* n'est pas une entreprise de librairie ordinaire. C'est une œuvre dirigée par les auteurs mêmes, en vue des intérêts de la science, pour la populariser sous toutes ses formes, et faire connaître immédiatement dans le monde entier les idées originales, les directions nouvelles, les découvertes importantes qui se font chaque jour dans tous les pays. Chaque savant exposera les idées qu'il a introduites dans la science et condensera pour ainsi dire ses doctrines les plus originales.

On pourra ainsi, sans quitter la France, assister et participer au mouvement des esprits en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, en Italie, tout aussi bien que les savants mêmes de chacun de ces pays.

La *Bibliothèque scientifique internationale* ne comprend pas seulement des ouvrages consacrés aux sciences physiques et naturelles, elle aborde aussi les sciences morales comme la philosophie, l'histoire, la politique et l'économie sociale, la haute législation, etc.; mais les livres traitant des sujets de ce genre se rattacheront encore aux sciences naturelles, en leur empruntant les méthodes d'observation et d'expérience qui les ont rendues si fécondes depuis deux siècles.

Cette collection paraît à la fois en français, en anglais, en allemand, en russe et en italien : à Paris, chez Germer Baillière et Cie ; à Londres, chez C. Kegan, Paul et Cie; à New-York, chez Appleton ; à Leipzig, chez Brockhaus; à Saint-Pétersbourg, chez Koropchevski et Goldsmith, et à Milan, chez Dumolard frères.

EN VENTE :

VOLUMES IN-8, CARTONNÉS A L'ANGLAISE A 6 FRANCS

Les mêmes, en demi-reliure, veau. — 10 francs.

J. TYNDALL. **Les glaciers et les transformations de l'eau**, avec figures. 1 vol. in-8. 2e édition. 6 fr.

MAREY. **La machine animale**, locomotion terrestre et aérienne, avec de nombreuses figures. 1 vol. in-8. 2e édition. 6 fr.

BAGEHOT. **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité. 1 vol. in-8, 3e édition. 6 fr.

BAIN. **L'esprit et le corps.** 1 vol. in-8, 3e édition. 6 fr.

PETTIGREW. **La locomotion chez les animaux**, marche, natation. 1 vol. in-8 avec figures. 6 fr.

HERBERT SPENCER. **La science sociale**. 1 vol. in-8. 4e éd. 6 fr.

VAN BENEDEN. **Les commensaux et les parasites dans le règne animal**. 1 vol. in-8, avec figures. 2e édit. 6 fr.

O. SCHMIDT. **La descendance de l'homme et le darwinisme.** 1 vol. in-8 avec figures, 3e édition, 1878. 6 fr.

MAUDSLEY. **Le Crime et la Folie**. 1 vol. in-8, 3e édition. 6 fr.

BALFOUR STEWART. **La conservation de l'énergie**, suivie d'une étude sur la nature de la force, par *M. P. de Saint-Robert*, avec figures. 1 vol. in-8, 2e édition. 6 fr.

DRAPER. **Les conflits de la science et de la religion.** 1 vol. in-8, 5e édition, 1878. 6 fr.

SCHUTZENBERGER. **Les fermentations.** 1 vol. in-8, avec fig. 2e édition. 6 fr.

L. DUMONT. **Théorie scientifique de la sensibilité.** 1 vol. in-8, 2e édition. 6 fr.

WHITNEY. **La vie du langage.** 1 vol. in-8. 2e éd. 6 fr.

COOKE ET BERKELEY. **Les champignons.** 1 vol. in-8, avec figures, 3e édition. 6 fr.

BERNSTEIN. **Les sens.** 1 vol. in-8, avec 91 figures. 2e édit. 6 fr.

BERTHELOT. **La synthèse chimique.** 1 vol. in-8, 2e édit. 6 fr.

VOGEL. **La photographie et la chimie de la lumière**, avec 95 fig. 1 vol. in-8. 2e édit. 6 fr.

LUYS. **Le cerveau et ses fonctions**, avec figures. 1 vol. in-8, 3e édition. 6 fr.

STANLEY JEVONS. **La monnaie et le mécanisme de l'échange.** 1 vol. in-8. 2e édition. 6 fr.

FUCHS. **Les volcans.** 1 vol. in-8, avec figures dans le texte et une carte en couleur. 2e édition. 6 fr.

GÉNÉRAL BRIALMONT. **Les camps retranchés et leur rôle dans la défense des États**, avec fig. dans le texte et 2 planches hors texte. 6 fr.

DE QUATREFAGES. **L'espèce humaine.** 1 vol. in-8. 4e édition. 1878. 6 fr.

BLASERNA ET HELMOLTZ. **Le son et la musique**, et *les Causes physiologiques de l'harmonie musicale*. 1 v. in-8, avec fig. 1877. 6 fr.

ROSENTHAL. **Les nerfs et les muscles.** 1 vol. in-8, avec 75 figures. 2e édition, 1878. 6 fr.

BRUCKE ET HELMHOLTZ. **Principes scientifiques des beaux-arts**, suivis de l'**Optique et la peinture**, avec 39 figures dans le texte. 1878. 6 fr.

WURTZ. **La théorie atomique.** 1 vol. in-8, 1878 6 fr.

OUVRAGES SUR LE POINT DE PARAITRE :

SECCHI (le Père). **Les étoiles.**

BALBIANI. **Les Infusoires.**

BROCA. **Les primates.**

É. ALGLAVE. **Les principes des constitutions politiques.**

FRIEDEL. **Les fonctions en chimie organique**

RÉCENTES PUBLICATIONS

HISTORIQUES ET PHILOSOPHIQUES

Qui ne se trouvent pas dans les Bibliothèques.

ALAUX. **La religion progressive.** 1869, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

ARRÉAT. **Une éducation intellectuelle.** 1 vol. in-18, 2 fr. 50

AUDIFFRET-PASQUIER. **Discours devant les commissions de la réorganisation de l'armée et des marchés.** In-4. 2 fr. 50

BARNI. Voy. KANT, page 3 et pages 10, 11 et 22.

BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE. Voyez PHILOSOPHIE ANCIENNE, page 2.

BAUTAIN. **La philosophie morale.** 2 vol. in-8. 12 fr.

BÉNARD (Ch.). **De la Philosophie dans l'éducation classique,** 1862. 1 fort vol. in-8. 6 fr.

BÉNARD (Ch.). Voyez SCHELLING, page 3 et HEGEL, pages 3 et 4.

BERTAULD (P.-A). **Introduction à la recherche des causes premières. — De la méthode.** Tome I[er], 1 vol. in-18. 3 fr. 50

BLAIZE (A.). **Des monts-de-piété** et des banques de prêts sur gages en France et dans les divers États. 2 vol. in-8. 15 fr.

BLANCHARD. **Les métamorphoses, les mœurs et les instincts des insectes,** par M. Émile BLANCHARD, de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle. 1 magnifique volume in-8 jésus, avec 160 figures intercalées dans le texte et 40 grandes planches hors texte. 2[e] édition, 1877. Prix, broché. 25 fr.
 Relié en demi-maroquin. 30 fr.

BLANQUI. **L'éternité par les astres,** hypothèse astronomique. 1872, in-8. 2 fr.

BORÉLY (J.). **Nouveau système électoral, représentation proportionnelle de la majorité et des minorités.** 1870, 1 vol. in-18 de XVIII-194 pages. 2 fr. 50

BOUCHARDAT. **Le travail,** son influence sur la santé (conférences faites aux ouvriers). 1863, 1 vol. in-18. 2 fr. 50

BOURBON DEL MONTE (François). **L'homme et les animaux,** essai de psychologie positive. 1 vol. in-8, avec 3 pl. hors texte. 5 fr.

BOURDET (Eug.). **Principe d'éducation positive,** nouvelle édition, entièrement refondue, précédée d'une préface de M. CH. ROBIN. 1 vol. in-18 (1877). 3 fr. 50

BOURDET (Eug.). **Vocabulaire des principaux termes de la philosophie positive,** avec notices biographiques appartenant au calendrier positiviste. 1 vol. in-18 (1875). 3 fr. 50

BOUTROUX. **De la contingence des lois de la nature.** In-8, 1874. 4 fr.

CADET. **Hygiène, inhumation, crémation** ou incinération des corps. 1 vol. in-18, avec figures dans le texte. 2 fr.

CARETTE (le colonel). **Études sur les temps antéhistoriques.** Première étude : *Le Langage*. 1 vol. in-8, 1878. 8 fr.

CHASLES (PHILARÈTE). **Questions du temps et problèmes d'autrefois.** Pensées sur l'histoire, la vie sociale, la littérature. 1 vol. in-18, édition de luxe. 3 fr.

CLAVEL. **La morale positive.** 1873, 1 vol. in-18. 3 fr.

CLAVEL. **Les principes au XIXe siècle.** 1 v. in-18 (1877). 1 fr.

CONTA. **Théorie du fatalisme.** 1 vol. in-18, 1877. 4 fr.

COQUEREL (Charles). **Lettres d'un marin à sa famille.** 1870, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

COQUEREL fils (Athanase). **Libres études** (religion, critique, histoire, beaux-arts). 1867, 1 vol. in-8. 5 fr.

COQUEREL fils (Athanase). **Pourquoi la France n'est-elle pas protestante?** Discours prononcé à Neuilly le 1er novembre 1866. 2e édition, in-8. 1 fr.

COQUEREL fils (Athanase). **La charité sans peur,** sermon en faveur des victimes des inondations, prêché à Paris le 18 novembre 1866. In-8. 75 c.

COQUEREL fils (Athanase). **Évangile et liberté,** discours d'ouverture des prédications protestantes libérales, prononcé le 8 avril 1868. In-8 50 c.

COQUEREL fils (Athanase). **De l'éducation des filles,** réponse à Mgr l'évêque d'Orléans, discours prononcé le 3 mai 1868. In-8. 1 fr.

CORBON. **Le secret du peuple de Paris.** 1 vol. in-8. 5 fr.

CORMENIN (DE)- TIMON. **Pamphlets anciens et nouveaux.** Gouvernement de Louis-Philippe, République, Second Empire. 1 beau vol. in-8 cavalier. 7 fr. 50

Conférences de la Porte-Saint-Martin pendant le siége de Paris. Discours de MM. *Desmarets* et *de Pressensé.* — Discours de M. *Coquerel,* sur les moyens de faire durer la République. — Discours de M. *Le Berquier,* sur la Commune. — Discours de M. *E. Bersier,* sur la Commune. — Discours de M. *H. Cernuschi,* sur la Légion d'honneur. In-8. 1 fr. 25

Sir G. CORNEWALL LEWIS. **Quelle est la meilleure forme de gouvernement?** Ouvrage traduit de l'anglais, précédé d'une Étude sur la vie et les travaux de l'auteur, par M. Mervoyer, docteur ès lettres. 1867, 1 vol. in-8. 3 fr. 50

CORTAMBERT (Louis). **La religion du progrès.** 1874, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

DAURIAC (Lionel). **Des notions de force et de matière dans les sciences de la nature.** 1 vol. in-8, 1878, 5 fr.

DAVY. **Les conventionnels de l'Eure.** Buzot, Duroy, Lindet, à travers l'histoire. 2 forts vol. in-8 (1876). 18 fr.

DELAVILLE. **Cours pratique d'arboriculture fruitière** pour la région du nord de la France, avec 269 fig. In-8. 6 fr.

DELBŒUF. **La psychologie comme science naturelle.** 1 vol. in-8, 1876. 2 fr. 50

DELEUZE. **Instruction pratique sur le magnétisme animal,** précédée d'une Notice sur la vie de l'auteur. 1853. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

DESJARDINS. **Les jésuites et l'université devant le parlement de Paris** au XVIe siècle, 1 br. in-8 (1877). 1 fr. 25

DESTREM (J.) **Les déportations du Consulat.** 1 br. in-8. 4 fr. 50

DOLLFUS (Ch.). **De la nature humaine.** 1868, 1 v. in-8. 5 fr.

DOLLFUS (Ch.). **Lettres philosophiques**, 3e édition. 1869, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

DOLLFUS (Ch.). **Considérations sur l'histoire.** Le monde antique. 1872, 1 vol. in-8. 7 fr. 50

DOLLFUS (Ch.). **L'âme dans les phénomènes de conscience.** 1 vol. in-18 (1876). 3 fr.

DUBOST (Antonin). **Des conditions de gouvernement en France.** 1 vol. in-8 (1875). 7 fr. 50

DUFAY. **Études sur la Destinée**, 1 vol. in-18, 1876. 3 fr.

DUMONT (Léon). **Le sentiment du gracieux.** 1 vol. in-8. 3 fr.

DUMONT (Léon). **Des causes du rire.** 1 vol. in-8. 2 fr.

DUMONT (Léon). Voyez pages 4, 7 et 12.

DU POTET. **Manuel de l'étudiant magnétiseur.** Nouvelle édition. 1868, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

DU POTET. **Traité complet de magnétisme**, cours en douze leçons. 1878, 4e édition, 1 vol. de 634 pages. 8 fr.

DUPUY (Paul). **Études politiques**, 1874. 1 v. in-8 de 236 pages. 3 fr. 50

DUVAL-JOUVE. **Traité de Logique**, ou essai sur la théorie de la science, 1855. 1 vol. in-8. 6 fr.

Éléments de science sociale. Religion physique, sexuelle et naturelle. 1 vol. in-18. 3e édit., 1877. 3 fr. 50

ÉLIPHAS LÉVI. **Dogme et rituel de la haute magie.** 1861, 2e édit., 2 vol. in-8, avec 24 fig. 18 fr.

ÉLIPHAS LÉVI. **Histoire de la magie**, avec une exposition claire et précise de ses procédés, de ses rites et de ses mystères. 1860, 1 vol. in-8, avec 90 fig. 12 fr.

ÉLIPHAS LÉVI. **La science des esprits**, révélation du dogme secret des Kabbalistes, esprit occulte de l'Évangile, appréciation des doctrines et des phénomènes spirites. 1865, 1 v. in-8. 7 fr.

EVANS (John). **Les âges de la pierre**, instruments, armes et ornements de la Grande-Bretagne. 1 beau volume grand in-8, avec 467 fig. dans le texte, trad. par M. Ed. BARBIER. 1878. 15 fr.
En demi-reliure. 18 fr.

FABRE (Joseph). **Histoire de la philosophie.** Première partie: Antiquité et moyen âge. 1 v. in-12, 1877. 3 fr. 50
Deuxième partie : Renaissance et temps modernes. (*Sous presse.*)

FAU. **Anatomie des formes du corps humain**, à l'usage des peintres et des sculpteurs. 1866, 1 vol. in-8 et atlas de 25 planches. 2e édition. Prix, fig. noires. 20 fr.; fig. coloriées. 35 fr.

FAUCONNIER. **La question sociale**, rente, intérêt, société de l'avenir. 1 fort vol. in-18, 1878. 3 fr. 50

FERBUS (N.). **La science positive du bonheur.** 1 v. in-18. 3 fr.

FERRIER (David). **Les fonctions du cerveau.** 1 vol. in-8, traduit de l'anglais. 1878, avec fig. 10 fr.

FERRON (de). **Théorie du progrès**, 2 vol. in-18. 7 fr.

EM. FERRIÈRE. **Le darwinisme.** 1872, 1 vol. in-18. 4 fr. 50

FONCIN. **Essai sur le ministère de Turgot.** 1 vol. grand in-8 (1876). 8 fr.

FOUCHER DU CAREIL. Voyez LEIBNITZ, p. 2

FOUILLÉE. Voyez p. 2 et 9.

FOX (W.-J.). **Des idées religieuses.** 15 conférences traduites de l'anglais. 1876. 3 fr.

FRÉDÉRIQ. **Hygiène populaire.** 1 vol. in-12, 1875. 4 fr.

GASTINEAU. **Voltaire en exil.** 1 vol. in-18. 3 fr.

GÉRARD (Jules). **Maine de Biran, essai sur sa philosophie.** 1 fort vol. in-8. 1876. 10 fr.

GOUET (AMÉDÉE). **Histoire nationale de France**, d'après des documents nouveaux.

Tome I. Gaulois et Francks. — Tome II. Temps féodaux. — Tome III. Tiers état. — Tome IV. Guerre des princes. — Tome V. Renaissance. — Tome VI. Réforme. — Tome VII. Guerres de religion. (*Sous presse.*) Prix de chaque vol. in-8. 5 fr.

GUICHARD (Victor). **La liberté de penser**, fin du pouvoir spirituel. 1 vol. in-18, 2e édition, 1878. 3 fr. 50

GUILLAUME (de Moissey). **Nouveau traité des sensations.** 2 vol. in-8 (1876). 15 fr.

HERZEN. **Œuvres complètes.** Tome Ier. *Récits et nouvelles.* 1874, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

HERZEN. **De l'autre Rive.** 4e édition, traduit du russe par M. Herzen fils. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

HERZEN. **Lettres de France et d'Italie.** 1871, in-18. 3 fr. 50

ISSAURAT. **Moments perdus de Pierre-Jean,** observations, pensées, 1868, 1 v. in-18. 3 fr.

ISSAURAT. **Les alarmes d'un père de famille,** suscitées, expliquées, justifiées et confirmées par lesdits faits et gestes de Mgr Dupanloup et autres. 1868, in-8. 1 fr.

JANET (Paul). Voyez pages 2, 4, 6, 9 et 11.

JOZON (Paul). **Des principes de l'écriture phonétique** et des moyens d'arriver à une orthographe rationnelle et à une écriture universelle. 1 vol. in-18. 1877. 3 fr. 50

LABORDE. **Les hommes et les actes de l'insurrection de Paris** devant la psychologie morbide. Lettres à M. le docteur Moreau (de Tours). 1 vol. in-18. 2 fr. 50

LACHELIER. **Le fondement de l'induction.** 1 vol. in-8. 3 fr. 50

LACOMBE. **Mes droits.** 1869, 1 vol. in-12. 2 fr. 50

LAMBERT. **Hygiène de l'Égypte.** 1873, 1 vol. in-18. 2 fr. 50

LANGLOIS. **L'homme et la Révolution.** Huit études dédiées à P.-J. Proudhon. 1867. 2 vol. in-18. 7 fr.

LAUSSEDAT. **La Suisse.** Études médicales et sociales. 2e édit., 1875 1 vol. in-18. 3 fr. 50

LAVELEYE (Em. de). **De l'avenir des peuples catholiques.** 1 brochure in-8. 21e édit. 1876. 25 c.

LAVELEYE (Em. de). Voy. pages 7 et 9.

LAVERGNE (Bernard). **L'ultramontanisme et l'État.** 1 vol. in-8 (1875). 1 fr. 50

LE BERQUIER. **Le barreau moderne.** 1871, 2e édition, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

LEDRU (Alphonse). **Organisation, attributions et responsabilité des conseils de surveillance des sociétés en commandite par actions** (loi du 24 juillet 1867). 1 vol. grand in-8 (1876). 3 fr. 50

LEDRU (Alphonse). **Des publicains et des Sociétés vectigaliennes.** 1 vol. grand in-8 (1876). 3 fr.

LEMER (Julien). **Dossier des jésuites et des libertés de l'Église gallicane.** 1 vol. in-18 (1877). 3 fr. 50

LITTRÉ. **Fragments de philosophie.** 1 vol. in-8. 1876. 8 fr.

LITTRÉ. **Application de la philosophie positive** au gouvernement des Sociétés. In-8. 3 fr. 50

LORAIN (P.). **Jenner et la vaccine.** Conférence historique. 1870, broch. in-8 de 48 pages. 1 fr. 50

LORAIN (P.). **L'assistance publique.** 1871, in-4 de 56 p. 1 fr.

LUBBOCK (sir John). **L'homme préhistorique**, étudié d'après les monuments et les costumes retrouvés dans les différents pays de l'Europe, suivi d'une Description comparée des mœurs des sauvages modernes, traduit de l'anglais par M. Ed. BARBIER, 526 figures intercalées dans le texte. 1876, 2e édition, considérablement augmentée suivie d'une conférence de M. P. BROCA sur *les Troglodytes de la Vezère*. 1 beau vol. in-8, br. 15 fr.
Cart. riche, doré sur tranche. 18 fr.

LUBBOCK (sir John). **Les origines de la civilisation.** État primitif de l'homme et mœurs des sauvages modernes. 1877, 1 vol. grand in-8 avec figures et planches hors texte. Traduit de l'anglais par M. Ed. BARBIER. 2e édition. 1877. 15 fr.
Relié en demi-maroquin avec nerfs. 18 fr.

MAGY. **De la science et de la nature**, essai de philosophie première. 1 vol. in-8. 6 fr.

MARAIS (Aug.). **Garibaldi et l'armée des Vosges.** 1872, 1 vol. in-18. 1 fr. 50

MENIÈRE. **Cicéron médecin**, étude médico-littéraire. 1862, 1 vol. in-18. 4 fr. 50

MENIÈRE. **Les consultations de madame de Sévigné**, étude médico-littéraire. 1864, 1 vol. in-8. 3 fr.

MICHAUT (N.). **De l'imagination.** Études psychologiques. 1 vol. in-8 (1876). 5 fr.

MILSAND. **Les études classiques** et l'enseignement public. 1873, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

MILSAND. **Le code et la liberté.** Liberté du mariage, liberté des testaments. 1865, in-8. 2 fr.

MIRON. **De la séparation du temporel et du spirituel.** 1866, in-8. 3 fr. 50

MORIN. **Du magnétisme et des sciences occultes.** 1860, 1 vol. in-8. 6 fr.

MORIN (Frédéric). **Politique et philosophie**, précédé d'une introduction de M. JULES SIMON. 1 vol. in-18. 1876. 3 fr. 50

MUNARET. **Le médecin des villes et des campagnes.** 4e édition, 1862, 1 vol. grand in-18. 4 fr. 50

NOLEN (D.). **La critique de Kant et la métaphysique de Leibniz**, histoire et théorie de leurs rapports. 1 volume in-8 (1875). 6 fr.

NOURRISSON. **Essai sur la philosophie de Bossuet.** 1 vol. in-8. 4 fr.

OGER. **Les Bonaparte** et les frontières de la France. In-18. 50 c.

OGER **La République.** 1871, brochure in-8. 50 c.

OLLÉ-LAPRUNE. **La philosophie de Malebranche.** 2 vol. in-8. 16 fr.

PARIS (comte de). **Les associations ouvrières en Angleterre** (trades-unions). 1869, 1 vol. gr. in-8. 2 fr. 50
Édition sur papier de Chine : Broché. 12 fr.
— Reliure de luxe. 20 fr.

PELLETAN (Eugène). Voyez pages 22 et 25.

PEREZ (Bernard). **Les trois premières années de l'enfant**, étude de psychologie expérimentale. 1878, 1 vol. 3 fr. 50

PETROZ (P.). **L'art et la critique en France** depuis 1822. 1 vol. in-18. 1875. 3 fr. 50

POEY (André). **Le positivisme.** 1 fort vol. in-12 (1876). 4 fr. 50

PUISSANT (Adolphe). **Erreurs et préjugés populaires.** 1873, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

Recrutement des armées de terre et de mer, loi de 1872. 1 vol. in-4. 12. fr.

Réorganisation des armées active et territoriale, lois de 1873-1875. 1 vol. in-4. 18 fr.

REYMOND (William). **Histoire de l'art.** 1874, 1 vol. in-8. 5 fr.

RIBOT (Paul). **Matérialisme et spiritualisme.** 1873, in-8 6 fr.

SALETTA. **Principe de logique positive,** ou traité de scepticisme positif. Première partie (de la connaissance en général). 1 vol. gr. in-8. 3 fr. 50

SIEGFRIED (Jules). **La misère, son histoire, ses causes, ses remedes.** 1 vol. grand in-18 (1877). 3 fr.

SIÈREBOIS. **Autopsie de l'âme.** Identité du matérialisme et du vrai spiritualisme. 2e édit. 1873, 1 vol. in-18. 2 fr. 50

SIÈREBOIS. **La morale** fouillée dans ses fondements. Essai d'anthropodicée. 1867, 1 vol. in-8. 6 fr.

SIÈREBOIS. **Psychologie réaliste.** Étude sur les éléments réels de l'âme et de la pensée. 1 vol. in-18 (1876). 2 fr. 50

SMEE (A.). **Mon jardin,** géologie, botanique, histoire naturelle. 1876, 1 magnifique vol. gr in-8, orné de 1300 fig. et 52 pl. hors texte, traduit de l'anglais par M. BARBIER. 1876. Broché. 15 fr.
Cartonnage riche, doré sur tranches. 20 fr.

SOREL (ALBERT). **Le traité de Paris du 20 novembre 1815.** Leçons professées à l'École libre des sciences politiques par M. Albert SOREL. 1873, 1 vol. in-8. 4 fr. 50

THULIÉ. **La folie et la loi.** 1867, 2e édit., 1 vol. in-8. 3 fr. 50

THULIÉ. **La manie raisonnante du docteur Campagne.** 1870, broch. in-8 de 132 pages. 2 fr.

TIBERGHIEN. **Les commandements de l'humanité.** 1872, 1 vol. in-18. 3 fr.

TIBERGHIEN. **Enseignement et philosophie.** In-18. 4 fr.

TISSANDIER. **Études de Théodicée.** 1869, in-8 de 270 p. 4 fr.

TISSOT. **Principes de morale,** leur caractère rationnel et universel, leur application. Ouvrage couronné par l'Institut. 1 vol. in-8. 6 fr.

TISSOT. Voyez KANT, page 3.

VACHEROT. Voyez p. 2 et 7.

VAN DER REST. **Platon et Aristote.** Essai sur les commencements de la science politique. 1 fort vol. in-8 (1876). 10 fr.

VÉRA. **Strauss. L'ancienne et la nouvelle foi.** 1873, in-8. 6 fr.

VÉRA. **Cavour et l'Église libre dans l'État libre,** 1874, in-8. 3 fr. 50

VÉRA. **L'Hegélianisme et la philosophie.** 1 vol. in-18. 1861. 3 fr. 50

VÉRA. **Mélanges philosophiques.** 1 vol. in-8, 1862. 5 fr.

VÉRA. **Platonis, Aristotelis et Hegelii de medio termino doctrina.** 1 vol. in-8. 1845. 1 fr. 50

VILLIAUMÉ. **La politique moderne,** traité complet de politique. 1873, 1 beau vol. in-8. 6 fr.

WEBER. **Histoire de la philosophie européenne.** 1871, 1 vol. in-8. 10 fr.

YUNG (EUGÈNE). **Henri IV, écrivain.** 1 vol. in-8. 1855. 5 fr

ENQUÊTE PARLEMENTAIRE SUR LES ACTES DU GOUVERNEMENT

DE LA DEFENSE NATIONALE

DÉPOSITIONS DES TÉMOINS :

TOME PREMIER. Dépositions de MM. Thiers, maréchal Mac-Mahon, maréchal Le Bœuf, Benedetti, duc de Gramont, de Talhouët, amiral Rigault de Genouilly, baron Jérôme David, général de Palikao, Jules Brame, Dréolle, etc.

TOME II. Dépositions de MM. de Chaudordy, Laurier, Cresson, Dréo, Ranc, Rampont, Steenackers, Fernique, Robert, Schneider, Buffet, Lebreton et Hébert, Bellangé, colonel Alavoine, Gervais, Bécherelle, Robin, Muller, Boutefoy, Meyer, Clément et Simonneau, Fontaine, Jacob, Lemaire, Petetin, Guyot-Montpayroux, général Soumain, de Legge, colonel Vabre, de Crisenoy, colonel Ibos, etc.

TOME III. Dépositions militaires de MM. de Freycinet, de Serres, le général Lefort, le général Ducrot, le général Vinoy, le lieutenant de vaisseau Farcy, le commandant Amet, l'amiral Pothuau, Jean Brunet, le général de Beaufort-d'Hautpoul, le général de Valdan, le général d'Aurelle de Paladines, le général Chanzy, le général Martin des Pallières, le général de Sonis, etc.

TOME IV. Dépositions de MM. le général Bordone, Mathieu, de Laborie, Luce-Villiard, Castillon, Debusschère, Darcy, Chenet, de La Taille, Baillehache, de Grancey, L'Hermite, Pradier, Middleton, Frédéric Morin, Thoyot, le maréchal Bazaine, le général Boyer, le maréchal Canrobert, etc. Annexe à la déposition de M. Testelin note de M. le colonel Denfert, note de la Commission, etc.

TOME V. Dépositions complémentaires et réclamations. — Rapports de la préfecture de police en 1870-1871. — Circulaires, proclamations et bulletins du Gouvernement de la Défense nationale. — Suspension du tribunal de la Rochelle; rapport de M. de La Borderie; dépositions.

ANNEXE AU TOME V. Deuxieme déposition de M. Cresson. Événements de Nîmes, affaire d'Aïn Yagout. — Réclamations de MM. le général Bellot et Engelhart. — Note de la Commission d'enquête (1 fr.).

RAPPORTS :

TOME PREMIER. M. *Chaper*, les procès-verbaux des séances du Gouvernement de la Défense nationale. — M. *de Sugny*, les événements de Lyon sous le Gouv. de la Défense nat. — M. *de Rességuier*, les actes du Gouv. de la Défense nat. dans le sud-ouest de la France.

TOME II. M. *Saint-Marc Girardin*, la chute du second Empire. — M. *de Sugny*, les événements de Marseille sous le Gouv. de la Défense nat.

TOME III. M. *le comte Daru*, la politique du Gouvernement de la Défense nationale à Paris.

TOME IV. M. *Chaper*, de la Défense nat. au point de vue militaire à Paris.

TOME V. *Boreau-Lajanadie*, l'emprunt Morgan. — M. *de la Borderie*, le camp de Conlie et l'armée de Bretagne. — M. *de la Sicotière*, l'affaire de Dreux.

TOME VI. M. *de Rainneville*, les actes diplomatiques du Gouv. de la Défense nat. — M. *A. Lallié*, les postes et les télégraphes pendant la guerre. — M. *Delsol*. la ligne du Sud-Ouest. — M. *Perrot*, la défense en province. (1re *partie*.)

TOME VII. M. *Perrot*, les actes militaires du Gouv. la Défense nat. en province (2e *partie* : Expédition de l'Est).

TOME VIII. M. *de la Sicotière*, sur l'Algérie.

TOME IX. Algérie, dépositions des témoins. Table générale et analytique des dépositions des témoins avec renvoi aux rapports (10 fr.).

TOME X. M. *Boreau-Lajanadie*, le Gouvernement de la Défense nationale à Tours et à Bordeaux. (5 fr.).

PIÈCES JUSTIFICATIVES :

TOME PREMIER. Dépêches télégraphiques officielles, première partie.

TOME DEUXIÈME. Dépêches télégraphiques officielles, deuxième partie. — Pièces justificatives du rapport de M. Saint-Marc Girardin.

PRIX DE CHAQUE VOLUME. . . . . **15 fr.**

PRIX DE L'ENQUÊTE COMPLÈTE EN 18 VOLUMES. . . . **241 fr.**

Rapports sur les actes du Gouvernement de la Défense nationale, se vendant séparément :

DE RESSÉGUIER. — Toulouse sous le Gouv. de la Défense nat. In-4. 2 fr. 50
SAINT-MARC GIRARDIN. — La chute du second Empire. In-4. 4 fr. 50
Pièces justificatives du rapport de M. Saint-Marc Girardin. 1 vol. in-4. 5 fr.
DE SUGNY. — Marseille sous le Gouv. de la Défense nat. In-4. 10 fr.
DE SUGNY. — Lyon sous le Gouv. de la Défense nat. In-4. 7 fr.
DARU. — La politique du Gouv. de la Défense nat. à Paris. In-4. 15 fr.
CHAPER. — Le Gouv. de la Défense à Paris au point de vue militaire. In-4. 15 fr.
CHAPER. — Procès-verbaux des séances du Gouv. de la Défense nat. In-4. 5 fr.
BOREAU-LAJANADIE. — L'emprunt Morgan. In-4. 4 fr. 50
DE LA BORDERIE. — Le camp de Conlie et l'armée de Bretagne. In-4. 10 fr.
DE LA SICOTIÈRE. — L'affaire de Dreux. In-4. 2 fr. 50
DE LA SICOTIÈRE. — L'Algérie sous le Gouvernement de la Défense nationale. 2 vol. in-4. 22 fr.
DE RAINNEVILLE. Actes diplomatiques du Gouv. de la Défense nat. 1 vol. in-4. 3 fr. 50
LALLIÉ. Les postes et les télégraphes pendant la guerre. 1 vol. in-4. 1 fr. 50
DELSOL. La ligue du Sud-Ouest. 1 vol. in-4. 1 fr. 50
PERROT. Le Gouvernement de la Défense nationale en province. 2 vol. in-4. 25 fr.
BOREAU-LAJANADIE. Rapport sur les actes de la Délégation du Gouvernement de la Défense nationale à Tours et à Bordeaux. 1 vol. in 4. 5 fr.
Dépêches télégraphiques officielles. 2 vol. in-4. 25 fr.
Procès-verbaux de la Commune. 1 vol. in-4. 5 fr.
Table générale et analytique des dépositions des témoins. 1 vol. in-4. 3 fr. 50

LES ACTES DU GOUVERNEMENT

DE LA

DÉFENSE NATIONALE

(DU 4 SEPTEMBRE 1870 AU 8 FÉVRIER 1871)

ENQUÊTE PARLEMENTAIRE FAITE PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE
RAPPORTS DE LA COMMISSION ET DES SOUS-COMMISSIONS
TÉLÉGRAMMES
PIÈCES DIVERSES — DÉPOSITIONS DES TÉMOINS — PIÈCES JUSTIFICATIVES
TABLES ANALYTIQUE, GÉNÉRALE ET NOMINATIVE

7 forts volumes in-4. — Chaque volume séparément 16 fr.
L'ouvrage complet en 7 volumes : 112 fr.

Cette édition populaire réunit, en sept volumes avec une Table analytique par volume, tous les documents distribués à l'Assemblée nationale. — Une Table générale et nominative termine le 7e volume.

ENQUÊTE PARLEMENTAIRE

SUR

L'INSURRECTION DU 18 MARS

1° RAPPORTS. — 2° DÉPOSITIONS de MM. Thiers, maréchal Mac-Mahon, général Trochu, J. Favre, Ernest Picard, J. Ferry, général Le Flô, général Vinoy, colonel Lambert, colonel Gaillard, général Appert, Floquet, général Cremer, amiral Saisset, Schœlcher, amiral Pothuau, colonel Langlois, etc. — 3° PIÈCES JUSTIFICATIVES

1 vol. grand in-4°. — Prix : 16 fr.

COLLECTION ELZÉVIRIENNE

MAZZINI. **Lettres de Joseph Mazzini** à Daniel Stern (1864-1872), avec une lettre autographiée. 3 fr. 50

MAX MULLER. **Amour allemand**, traduit de l'allemand. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

CORLIEU (le Dr). **La mort des rois de France** depuis François Ier jusqu'à la Révolution française, études médicales et historiques, , 1 vol. in-18. 3 fr. 5C

CLAMAGERAN. **L'Algérie**, impressions de voyage. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

STUART MILL (J.) **La République de 1848**, traduit de l'anglais, avec préface par M. Sadi Carnot, 1 vol. in-18 (1875). 3 fr. 50

RIBERT (Léonce). **Esprit de la Constitution** du 25 février 1875. 1 vol. in-18, 3 fr. 50

NOEL (E.). **Mémoires d'un imbécile**, précédé d'une préface de *M. Littré*. 1 vol. in-18, 2e édition (1876). 3 fr. 50

PELLETAN (Eug.). **Jarousseau, le Pasteur du désert**. 1 vol. in-18 (1877). Ouvrage couronné par l'Académie française. 3 fr. 50

PELLETAN (Eug.). **Élisée, voyage d'un homme à la recherche de lui-même**, 1 vol. in-18 en caractères elzéviriens (1877). 3 fr. 50

PELLETAN (Eug.). **Un roi philosophe, Frédéric le Grand.** 1 vol. in-18 en caractères elzéviriens. 1878. 3 fr. 50

BIBLIOTHÈQUE POPULAIRE

BARNI (Jules). **Napoléon Ier**, 1 vol. in-18. 1 fr.

BARNI (Jules). **Manuel républicain**, 1 vol. in-18. 1 fr.

MARAIS (Aug.). **Garibaldi et l'armée des Vosges**. 1 vol. in-18. 1 fr. 50

FRIBOURG (E.). **Le paupérisme parisien**, ses progrès depuis vingt-cinq ans. 1 fr. 25

ÉTUDES CONTEMPORAINES

BOUILLET (Ad.). **Les bourgeois gentilshommes. — L'armée d'Henri V**, 1 vol. in-18. 3 fr. 50

BOUILLET (Ad.). **Les bourgeois gentilshommes. — L'armée d'Henri V**. Types nouveaux et inédits. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

BOUILLET (Ad.). **Les Bourgeois gentilshommes. — L'armée d'Henri V**. L'arrière-ban de l'ordre moral. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

VALMONT (V.). **L'espion prussien**, roman anglais, traduit par M. J. Dubrisay. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

BOURLOTON (Edg.) et ROBERT (Edmond). **La Commune et ses idées à travers l'histoire.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

CHASSERIAU (Jean). **Du principe autoritaire et du principe rationnel.** 1873. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

NAQUET (Alfred). **La République radicale**. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

ROBERT (Edmond). **Les domestiques** 1 vol. in-18 (1875). 2 fr. 50

ŒUVRES
DE
EDGAR QUINET

Chaque volume se vend séparément

Édition in-8 .... 6 fr. | Édition in-18..... 3 fr. 50

I. — Génie des Religions. — De l'origine des Dieux. (Nouvelle édition.)
II. — Les Jésuites. — L'Ultramontanisme. — Introduction à la Philosophie de l'histoire de l'Humanité. Nouvelle édition, avec préface inédite).
III. — Le Christianisme et la Révolution française. Examen de la Vie de Jésus-Christ, par STRAUSS. — Philosophie de l'histoire de France. (Nouvelle édition.)
IV. — Les Révolutions d'Italie. (Nouvelle édition.)
V. — Marnix de Sainte-Aldegonde. — La Grèce moderne et ses rapports avec l'Antiquité.
VI. — Les Romains. — Allemagne et Italie. — Mélanges.
VII. — Ashavérus. — Les Tablettes du Juif errant.
VIII. — Prométhée. — Les Esclaves.
IX. — Mes Vacances en Espagne. — De l'Histoire de la Poésie. — Des Epopées françaises inédites du XIIe siècle.
X. — Histoire de mes idées. — 1815 et 1840. — Avertissement au pays. — La France et la Sainte-Alliance en Portugal. — Œuvres diverses.
XI. — L'Enseignement du peuple. — La Révolution religieuse au XIXe siècle. — La Croisade romaine. — Le Panthéon. — Plébiscite et Concile. — Aux Paysans.

Viennent de paraître :

Correspondance. Lettres à sa mère. 2 vol. in-18.... 7 »
Les mêmes. 2 vol. in-8.......................... 12 »
La révolution. 3 vol. in-18..................... 10 50
La campagne de 1815. 1 vol. in-18.............. 3 50
Merlin, l'enchanteur, avec une préface nouvelle, notes et commentaires, 1 vol. in-18. 7 fr.
ou 2 vol. in-8. 12 fr.

LOUIS BLANC

HISTOIRE DE DIX ANS
(1830-1840)

12e ÉDITION.

5 beaux volumes in-8.............. 25 fr.

Chaque volume se vend séparément, 5 *fr.*

ÉLIAS REGNAULT

HISTOIRE DE HUIT ANS
(1840-1848)

4e ÉDITION.

3 beaux vol. in-8........... 15 fr.

Chaque volume se vend séparément.......... 5 fr.

L'*Histoire de Dix ans* et l'*Histoire de Huit ans* réunies comprennent : l'Histoire de la Révolution de 1830 et le règne de Louis-Philippe Ier jusqu'à la Révolution de 1848.

BIBLIOTHÈQUE UTILE

LISTE DES OUVRAGES PAR ORDRE D'APPARITION

60 centimes le vol. de 190 pages

I. — **Morand**. Introduction à l'étude des Sciences physiques.
II. — **Cruveilher**. Hygiène générale. 4e édition.
III. — **Corbon**. De l'enseignement professionnel. 2e édition.
IV. — **L. Pichat**. L'Art et les Artistes en France. 3e édition.
V. — **Buchez**. Les Mérovingiens. 3e édition.
VI. — **Buchez**. Les Carlovingiens.
VII. — **F. Morin**. La France au moyen âge. 3e édition.
VIII. — **Bastide**. Luttes religieuses des premiers siècles. 3e éd.
IX. — **Bastide**. Les guerres de la Réforme. 3e édition.
X. — **E. Pelletan**. Décadence de la Monarchie française. 4e éd.
XI. — **L. Brothier**. Histoire de la Terre. 4e édition.
XII. — **Sanson**. Principaux faits de la Chimie. 3e édition.
XIII. — **Turck**. Médecine populaire. 4e édition.
XIV. — **Morin**. Résumé populaire du Code civil. 2e édition.
XV. — **Zaborowski**. L'homme préhistorique.
XVI. — **A. Ott**. L'Inde et la Chine.
XVII. — **Catalan**. Notions d'Astronomie. 2e édition.
XVIII. — **Cristal**. Les Délassements du Travail.
XIX. — **Victor Meunier**. Philosophie zoologique.
XX. — **G. Jourdan**. La justice criminelle en France. 2e édition.
XXI. — **Ch. Rolland**. Histoire de la Maison d'Autriche.
XXII. — **E. Despois**. Révolution d'Angleterre. 2e édition.
XXIII. — **B. Gastineau**. Génie de la Science et de l'Industrie.
XXIV. — **H. Leneveux**. Le Budget du foyer. Economie domestique.
XXV. — **L. Combes**. La Grèce ancienne.
XXVI. — **Fréd. Lock**. Histoire de la Restauration. 2e édition.
XXVII. — **L. Brothier**. Histoire populaire de la philosophie. 2e édition.
XXVIII. — **E. Margollé**. Les phénomènes de la Mer. 3e édition.
XXIX. — **L. Collas**. Histoire de l'empire ottoman.
XXX. — **Zurcher**. Les Phénomènes de l'atmosphère. 3e édition.
XXXI. — **E. Raymond**. L'Espagne et le Portugal.
XXXII. — **Eugène Noël**. Voltaire et Rousseau. 2e édition.
XXXIII. — **A. Ott**. L'Asie occidentale et l'Egypte,
XXXIV. — **Ch. Richard**. Origine et fin des Mondes. 3e édition.
XXXV. — **Enfantin**. La vie éternelle. 2e édition.
XXXVI. — **L. Brothier**. Causeries sur la mécanique.
XXXVII. — **Alfred Doneaud**. Histoire de la Marine française.
XXXVIII. — **Fréd. Lock**. Jeanne d'Arc.
XXXIX. — **Carnot**. Révolution française. — Période de création (1789-1792).
XL. — **Carnot**. Révolution française. — Période de conservation (1792-1804).
XLI. — **Zurcher** et **Margollé**. Télescope et Microscope.
XLII. — **Blerzy**. Torrents, Fleuves et Canaux de la France.
XLIII. — **P. Secchi, Wolf, Briot et Delaunay**. Le Soleil, les Étoiles et les Comètes.
XLIV. — **Stanley Jevons**. L'Économie politique, trad. de l'anglais, par M. H. Gravez.
XLV. — **Em. Ferrière**. Le Darwinisme.

BIBLIOTHÈQUE UTILE

LISTE DES OUVRAGES PAR ORDRE DE MATIÈRES

Vol. in-32 à 60 centimes.

I. — HISTOIRE DE FRANCE.

Buchez. Les Mérovingiens.
Buchez. Les Carlovingiens.
J. Bastide. Luttes religieuses des premiers siècles.
J. Bastide. Les Guerres de la réforme.
F. Morin. La France au Moyen âge.
Fréd. Lock. Jeanne d'Arc.
Eug. Pelletan. Décadence de la monarchie française.
Carnot. La Révolution française, 2 vol.
Fréd. Lock. Histoire de la Restauration.
Alf. Donneaud. Histoire de la marine française.

II. — PAYS ÉTRANGERS.

E. Raymond. L'Espagne et le Portugal.
L. Collas. Histoire de l'empire ottoman.
L. Combes. La Grèce ancienne.
A. Ott. L'Asie occidentale et l'Egypte.
A. Ott. L'Inde et la Chine.
Ch. Rolland. Histoire de la maison d'Autriche.
Eug. Despois. Les Révolutions d'Angleterre.

III. — PHILOSOPHIE.

Enfantin. La Vie Éternelle.
Eug. Noël. Voltaire et Rousseau.
Léon Brothier. Histoire populaire de la philosophie.
Victor Meunier La Philosophie zoologique.

IV. — DROIT.

Morin. La Loi civile en France.
G. Jourdan. La Justice criminelle en France.

V. — SCIENCES.

Benj. Gastineau. Le Génie de la science.
Zurcher et **Margollé**. Télescope et Microscope.
Zurcher. Les Phénomènes de l'atmosphère.
Morand Introduction à l'étude des sciences physiques.
Cruveilher. Hygiène générale.
Brothier. Causeries sur la mécanique.
Brothier. Histoire de la terre.
Sanson. Principaux Faits de la chimie.
Turck. Médecine populaire.
Catalan. Notions d'astronomie.
E. Margollé. Les Phénomènes de la mer.
Ch. Richard. Origines et Fins des mondes.
Zaborowski. L'Homme préhistorique.
H. Blerzy. Torrents, Fleuves et Canaux de la France.
P. Secchi, Wolf et **Briot**. Le Soleil, les Étoiles et les Comètes.
Em. Ferrière. Le Darwinisme.

VI. — ENSEIGNEMENT. — ÉCONOMIE POLITIQUE. — ARTS.

Corbon. L'Enseignement professionnel.
Cristal. Les Délassements du travail.
Leneveux. Le Budget du foyer.
Laurent Pichat. L'Art et les Artistes en France.
Stanley Jevons. L'Economie politique, traduit de l'anglais.

REVUE **Politique et Littéraire** (Revue des cours littéraires, 2e série.)	REVUE **Scientifique** (Revue des cours scientifiques, 2e série.)

Directeurs : MM. Eug. YUNG et Ém. ALGLAVE

La septième année de la **Revue des Cours littéraires** et de la **Revue des Cours scientifiques**, terminée à la fin de juin 1871, clôt la première série de cette publication.

La deuxième série a commencé le 1er juillet 1871, et depuis cette époque chacune des années de la collection commence à cette date. Des modifications importantes ont été introduites dans ces deux publications.

REVUE POLITIQUE ET LITTÉRAIRE

La *Revue politique* continue à donner une place aussi large à la littérature, à l'histoire, à la philosophie, etc., mais elle a agrandi son cadre, afin de pouvoir aborder en même temps la politique et les questions sociales. En conséquence, elle a augmenté de moitié le nombre des colonnes de chaque numéro (48 colonnes au lieu de 32).

Chacun des numéros, paraissant le samedi, contient régulièrement :

Une *Semaine politique* et une *Causerie politique*, où sont appréciés, à un point de vue plus général que ne peuvent le faire les journaux quotidiens, les faits qui se produisent dans la politique intérieure de la France, discussions de l'Assemblée, etc.

Une *Causerie littéraire* où sont annoncés, analysés et jugés les ouvrages récemment parus : livres, brochures, pièces de théâtre importantes, etc.

Tous les mois la *Revue politique* publie un *Bulletin géographique* qui expose les découvertes les plus récentes et apprécie les ouvrages géographiques nouveaux de la France et de l'étranger. Nous n'avons pas besoin d'insister sur l'importance extrême qu'a prise la géographie depuis que les Allemands en ont fait un instrument de conquête et de domination.

De temps en temps une *Revue diplomatique* explique, au point de vue français, les événements importants survenus dans les autres pays.

On accusait avec raison les Français de ne pas observer avec assez d'attention ce qui se passe à l'étranger. La *Revue* remédie à ce défaut. Elle analyse et traduit les livres, articles,

discours ou conférences qui ont pour auteurs les hommes les plus éminents des divers pays.

Comme au temps où ce recueil s'appelait *la Revue des cours littéraires* (1864-1870), il continue à publier les principales leçons du Collége de France, de la Sorbonne et des Facultés des départements.

Les ouvrages importants sont analysés, avec citations et extraits, dès le lendemain de leur apparition. En outre, la *Revue politique* publie des articles spéciaux sur toute question que recommandent à l'attention des lecteurs, soit un intérêt public, soit des recherches nouvelles.

Parmi les collaborateurs nous citerons :

Articles politiques. — MM. de Pressensé, Ch. Bigot, Anat. Dunoyer, Anatole Leroy-Beaulieu, Clamageran.

Diplomatie et pays étrangers. — MM. Van den Berg, Albert Sorel, Reynald, Léo Quesnel, Louis Leger, Lezierski.

Philosophie. — MM. Janet, Caro, Ch. Lévêque, Véra, Th. Ribot, E. Boutroux, Nolen, Huxley.

Morale. — MM. Ad. Franck, Laboulaye, Legouvé, Bluntschli.

Philologie et archéologie. — MM. Max Müller, Eugène Benoist, L. Havet, E. Ritter, Maspéro, George Smith.

Littérature ancienne. — MM. Egger, Havet, George Perrot, Gaston Boissier, Geffroy.

Littérature française. — MM. Ch. Nisard, Lenient, L. de Loménie, Édouard Fournier, Bersier, Gidel, Jules Claretie, Paul Albert.

Littérature étrangère. — MM. Mézières, Büchner, P. Stapfer.

Histoire. — MM. Alf. Maury, Littré, Alf. Rambaud, G. Monod.

Géographie, *Economie politique.* — MM. Levasseur, Himly, Vidal-Lablache, Gaidoz, Alglave.

Instruction publique. — Madame C. Coignet, MM. Buisson, Em. Beaussire.

Beaux-arts. — MM. Gebhart, Justi, Schnaase, Vischer, Ch. Bigot.

Critique littéraire. — MM. Maxime Gaucher, Paul Albert.

Ainsi la *Revue politique* embrasse tous les sujets. Elle consacre à chacun une place proportionnée à son importance. Elle est, pour ainsi dire, une image vivante, animée et fidèle de tout le mouvement contemporain.

REVUE SCIENTIFIQUE

Mettre la science à la portée de tous les gens éclairés sans l'abaisser ni la fausser, et, pour cela, exposer les grandes découvertes et les grandes théories scientifiques par leurs auteurs mêmes ;

Suivre le mouvement des idées philosophiques dans le monde savant de tous les pays,

Tel est le double but que la *Revue scientifique* poursuit depuis dix ans avec un succès qui l'a placée au premier rang des publications scientifiques d'Europe et d'Amérique.

Pour réaliser ce programme, elle devait s'adresser d'abord aux Facultés françaises et aux Universités étrangères qui comptent dans leur sein presque tous les hommes de science éminents. Mais, depuis deux années déjà, elle a élargi son cadre afin d'y faire entrer de nouvelles matières.

En laissant toujours la première place à l'enseignement supérieur proprement dit, la *Revue scientifique* ne se restreint plus désormais aux leçons et aux conférences. Elle poursuit tous les développements de la science sur le terrain économique, industriel, militaire et politique.

Elle publie les principales leçons faites au Collége de France, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, à la Sorbonne, à l'Institution royale de Londres, dans les Facultés de France, les universités d'Allemagne, d'Angleterre, d'Italie, de Suisse, d'Amérique, et les institutions libres de tous les pays.

Elle analyse les travaux des Sociétés savantes d'Europe et d'Amérique, des Académies des sciences de Paris, Vienne, Berlin, Munich, etc., des Sociétés royales de Londres et d'Édimbourg, des Sociétés d'anthropologie, de géographie, de chimie, de botanique, de géologie, d'astronomie, de médecine, etc.

Elle expose les travaux des grands congrès scientifiques, les Associations *française*, *britannique* et *américaine*, le Congrès des naturalistes allemands, la Société helvétique des sciences naturelles, les congrès internationaux d'anthropologie préhistorique, etc.

Enfin, elle publie des articles sur les grandes questions de philosophie naturelle, les rapports de la science avec la politique, l'industrie et l'économie sociale, l'organisation scientifique des divers pays, les sciences économiques et militaires, etc.

Parmi les collaborateurs nous citerons :

Astronomie, météorologie. — MM. Faye, Balfour-Stewart, Janssen, Normann Lockyer, Vogel, Laussedat, Thomson, Rayet, Secchi, Briot, A. Herschel, etc.

Physique. — MM. Helmholtz, Tyndall, Desains, Mascart, Carpenter, Gladstone, Fernet, Bertin.

Chimie. — MM. Wurtz, Berthelot, H. Sainte-Claire Deville, Pasteur, Grimaux, Jungfleisch, Odling, Dumas, Troost, Peligot, Cahours, Friedel, Frankland.

Géologie. — MM. Hébert, Bleicher, Fouqué, Gaudry, Ramsay, Sterry-Hunt, Contejean, Zittel, Wallace, Lory, Lyell, Daubrée.

Zoologie. — MM. Agassiz, Darwin, Haeckel, Milne Edwards, Perrier, P. Bert, Van Beneden, Lacaze-Duthiers, Giard, A. Moreau, E. Blanchard,

Anthropologie. — MM. Broca, de Quatrefages, Darwin, de Mortillet, Virchow, Lubbock, K. Vogt.

Botanique. — MM. Baillon, Cornu, Faivre, Spring, Chatin, Van Tieghem, Duchartre.

Physiologie, anatomie. — MM. Chauveau, Charcot, Moleschott, Onimus, Ritter, Rosenthal, Wundt, Pouchet, Ch. Robin, Vulpian, Virchow, P. Bert, du Bois-Reymond, Helmholtz, Marey, Brücke.

Médecine. — MM. Chauffard, Chauveau, Cornil, Gubler, Le Fort, Verneuil, Broca, Liebreich, Lasègue, G. Sée, Bouley, Giraud-Teulon, Bouchardat, Lépine.

Sciences militaires. — MM. Laussedat, Le Fort, Abel, Jervois, Morin, Noble, Reed, Usquin, X***.

Philosophie scientifique. — MM. Alglave, Bagehot, Carpenter, Hartmann, Herbert Spencer, Lubbock, Tyndall, Gavarret, Ludwig, Ribot.

Prix d'abonnement :

	Une seule Revue séparément		Les deux Revues ensemble	
	Six mois.	Un an.	Six mois.	Un an.
Paris	12f	20f	20f	36
Départements.	15	25	25	42
Étranger....	18	30	30	50

L'abonnement part du 1er juillet, du 1er octobre, du 1er janvier et du 1er avril de chaque année.

Chaque volume de la première série se vend : broché...... 15 fr.
relié........ 20 fr.
Chaque année de la 2e série, formant 2 vol., se vend : broché.. 20 fr.
relié.... 25 fr.

Port des volumes à la charge du destinataire.

Prix de la collection de la première série :

Prix de la collection complète de la *Revue des cours littéraires* ou de la *Revue des cours scientifiques* (1864-1870), 7 vol. in-4. 105 fr.

Prix de la collection complète des deux *Revues* prises en même temps, 14 vol. in-4.................................. 182 fr.

Prix de la collection complète des deux séries :

Revue des cours littéraires et *Revue politique et littéraire*, ou *Revue des cours scientifiques* et *Revue scientifique* (décembre 1863 — juillet 1878), 21 vol. in-4.............................. 245 fr.

La *Revue des cours littéraires* et la *Revue politique et littéraire*, avec la *Revue des cours scientifiques* et la *Revue scientifique*, 42 volumes in-4 .... 434 fr.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

11743. — PARIS. — IMPRIMERIE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

